ISSN 0387-6675
昭和55年2月1日発行（毎月1回発行）第5巻第2号（通巻40号）　昭和52年1月11日第三種郵便物認可　昭和54年9月7日国鉄首都特別承認雑誌第4566号

● ホビー・エレクトロニクスの情報誌

1980 2 VOL.5 NO.2

I/O
アイ・オー

Microcomputer
Synthesizer
TV Game
Robot
Laser

特集 マイコンをパワーアップする!

マスコミで話題沸騰!『平安京エイリアン』全リスト公開

MZ-80K処理速度を2倍に
ジョイスティック
8088・6809
マイコン・ネズミ
CAP-X・80版VTF
PALL アセンブルリスト全公開
PC-8001逆アセンブラ









定価380yen

apple用本格的グラフィックプリンター

THE BITQUEEN

衝撃の登場!



緊急輸入！レベルIシステム限定200台！



マイコンファンの底辺からの驚異的な増加とTRS-80の熱い支持の昂まりの中から、TRS-80の入門システムを発売して欲しい！という多くの要望を戴きました。そこでタンディでは、TRS-80レベルIシステムを急拠200台！輸入することを決定しました。低価格で高性能・高信頼のシステムを！という声にお応えした今回の企画、お申し遅れのないよう最寄りのタンディ取り扱い店にご確認ください…‼
もち論！入門システムといってもタンディが出すのですから、使い易さは当然としても、基本性能の高さと高拡張性、そしてフルシステムでこの価格という驚くべきハイコストパフォーマンスを実現しました。

低価格、そしてハイCP！のシステム

CPUにモニター、電源までセットしてこの価格です。価格だけをとってみれば、文句なしの入門用機種としてのコストパフォーマンスを実現しています。

ビギナーに最適の理解しやすいBASIC

本機は、初心者にも大変理解しやすいBASICを採用しています。例えば、命令の省略形が使えること。命令語が少ないという事も相まって、入門用としては最適です。又、プログラム中のエラーについて、その箇所に？が出ることなど、細心の配慮を払っていることなども併せて理解の速度を進めます。

プロ・ユース、業務用にも！
ユーザー・オリエンテッド・マシーンとしてもOKです

入門用システムとは言え、その基本性能の高さから一定の限られた用途にのみ運用する実務機・オリエンテッド・マシーンとしても最上の能力を発揮します。2716ROMと差し換えるだけで、ユーザーの使用目的に合った機種として活躍します。スモールビジネスや研究室における実践的な使用にも耐える能力を内包した、高度な入門システムと言える訳です。

LEVEL IIカナのバージョンアップも簡単！

単なる入門用機として終るのではなく、ユーザーのレベルがアップすれば、当然本機もレベルII BASICカナへ仕様変更が可能です。(仕様変更実費￥50,000)
本機の使用が高度になればなる程、その能力を拡張することの可能な発展性と拡張性、つまり本質的な高い性能と懐の深さを備えたスーパーマイコンです。低価格でありながら、手に入れてすぐ使えるシステムである事、高度な発展性、そして周辺機器を使える拡張性！このすべてを自分の物に出来るシステムです。

★レベルIシステム
￥148,000
(レベルIIカナ仕様変更費は￥50,000)

★カナ文字CPU(16K RAM)＋スタンダードモニタ
￥198,000 〈旧￥228,000〉

★カナCPU(16K RAM)＋グリーンモニタ
￥218,000 〈旧￥258,000〉

● タンディ・コンピュータセンターニュース!!

コンピュータ・フェア!!2月1日〜3日。9:00〜17:00。タンディ・コンピュータセンターでは、上記の日程でコンピュータフェアを開催。内容は、TRS-80の豊富な周辺機器の展示・即売！そして各種ビジネス・ソフトのデモンストレーション及び即売！そして、期間中、ソフト・ハードの様々な御質問・御相談にお答えする技術相談コーナーも設けます。奮ってご参加ください。

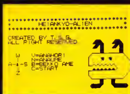
■タンディラジオシャックチェーン

調布店……Tel0424(84)1105
新宿店……Tel 03(363)0931
武蔵小金井店Tel0423(83)7586
富士見台店‥Tel 03(970)6051
二子玉川店‥Tel 03(709)6460

★各種お問い合わせ、通販のお申し込みはタンディラジオシャック本部へ〒182調布市多摩川1-44-1 Tel0424(88)3500★カタログ請求は〒券￥140同封の上、本部へ

★Tandy★ Radio Shack
タンディー ラジオ シャック

平安京エイリアン



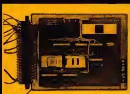
ジョイスティック



FDインターフェイス



HOBBY ELECTRONICS JOURNAL I/O



8088



Tiny PASCAL



PALL

特集＝マイコンをパワーアップする！



＊イラスト＝はらJIN＋きむらしんじ＋馬場隆信＋草野 雄

広告目次

月　賦　販　売　コ　ー　ナ　ー

品名	各回数	頭金(前払)	各回払(後払)	支払合計
APPLE II又はPLUS 16K RAMシステム	6	100,000円	33,000円	298,000円
	10	100,000円	20,500円	305,000円
	15	50,000円	18,200円	323,000円
	20	0円	17,400円	348,000円
	36	0円	10,900円	392,400円
APPLE II 又はPLUS 32K RAMシステム	6	100,000円	35,700円	314,200円
	10	100,000円	22,200円	322,000円
	15	50,000円	19,400円	341,000円
	20	0円	18,300円	366,000円
	36	0円	11,500円	414,000円
APPLE II 又はPLUS 48K RAMシステム	6	100,000円	38,500円	331,000円
	10	100,000円	34,000円	340,000円
	15	50,000円	20,600円	359,000円
	20	0円	19,200円	384,000円
	36	0円	12,100円	435,600円
MZ-80K シャープ 20K RAMシステム	6	50,000円	24,700円	198,200円
	10	50,000円	14,900円	199,000円
	15	0円	14,200円	213,000円
	20	0円	11,100円	222,000円
	36	0円	6,900円	248,400円
MZ-80K シャープ 36K RAMシステム	6	100,000円	18,900円	213,400円
	10	100,000円	11,300円	213,000円
	15	50,000円	11,400円	221,000円
	20	0円	12,000円	240,000円
	36	0円	7,500円	270,000円
MZ-80K シャープ 48K RAMシステム	6	100,000円	21,400円	228,400円
	10	100,000円	12,800円	228,000円
	15	50,000円	12,500円	237,500円
	20	0円	12,900円	258,000円
	36	0円	8,100円	291,600円
MZ-80C シャープ 48K	6	100,000円	28,000円	268,000円
	10	100,000円	16,800円	268,000円
	15	50,000円	15,700円	285,500円
	20	0円	15,400円	308,000円
	36	0円	9,700円	349,200円
PC-8001 日電 16K	6	50,000円	19,800円	168,800円
	10	50,000円	12,300円	173,000円
	15	0円	12,500円	187,500円
	20	0円	9,800円	196,000円
	36	0円	6,200円	223,200円
PC-8001 日電 東京スタンダード増設	6	50,000円	22,600円	185,600円
	10	50,000円	14,000円	190,000円
	15	0円	13,700円	205,500円
	20	0円	10,700円	214,000円
	36	0円	6,700円	241,200円
PET-2001-8 テープ5本サービス	6	100,000円	19,700円	218,200円
	10	100,000円	11,900円	219,000円
	15	50,000円	11,600円	224,000円
	20	0円	12,100円	242,000円
	36	0円	7,600円	273,600円
PET-2001-16 CBM3016 テープ5本サービス	6	100,000円	25,000円	250,000円
	10	100,000円	15,000円	250,000円
	15	50,000円	13,700円	255,000円
	20	0円	13,800円	276,000円
	36	0円	8,700円	313,200円
PET-2001-32 CBM3032 テープ5本サービス	6	100,000円	33,000円	298,000円
	10	100,000円	20,000円	300,000円
	15	50,000円	17,000円	305,000円
	20	0円	16,500円	330,000円
	36	0円	10,400円	374,400円
MB-6880 レベルI 日立 ベーシックマスター	6	30,000円	10,700円	94,200円
	10	0円	10,100円	101,000円
	15	0円	7,000円	105,000円
	20	0円	5,500円	110,000円
	36	0円	3,500円	126,000円
MB-6880 レベルII 日立 ベーシックマスター	6	50,000円	14,300円	135,800円
	10	30,000円	11,200円	142,000円
	15	0円	10,200円	153,000円
	20	0円	8,000円	160,000円
	36	0円	5,000円	180,000円
MB-6881 日立 16K RAM ベーシックマスター	6	50,000円	16,700円	150,200円
	10	30,000円	12,600円	156,000円
	15	0円	11,200円	168,000円
	20	0円	8,800円	176,000円
	36	0円	5,500円	198,000円
MB-6880 レベルII 日立 32K RAM ベーシックマスター	6	50,000円	21,600円	179,600円
	10	50,000円	13,500円	185,000円
	15	0円	13,300円	199,500円
	20	0円	10,400円	208,000円
	36	0円	6,500円	234,000円
TRS-80 レベルII 4K RAMシステム	6	50,000円	17,900円	157,400円
	10	50,000円	11,100円	161,000円
	15	0円	11,700円	175,500円
	20	0円	9,100円	182,000円
	36	0円	5,800円	208,800円
TRS-80 レベルII 16K RAMシステム	6	50,000円	20,700円	174,200円
	10	50,000円	12,900円	179,000円
	15	0円	13,000円	195,000円
	20	0円	10,100円	202,000円
	36	0円	6,300円	226,800円
KAISER Z80 16K RAMシステム	6	100,000円	30,100円	280,600円
	10	100,000円	18,700円	287,000円
	15	50,000円	17,000円	305,000円
	20	0円	16,400円	328,000円
	36	0円	10,300円	370,800円

品名	各回数	頭金(前払)	各回払(後払)	支払合計
GRAPE-1または MARVEL-2000 16K RAMシステム	6	50,000円	25,000円	200,000円
	10	50,000円	15,800円	208,000円
	15	0円	14,900円	223,500円
	20	0円	11,600円	232,000円
	36	0円	7,300円	262,000円
GRAPE-1または MARVEL-2000 32K RAMシステム	6	100,000円	18,900円	213,400円
	10	100,000円	11,800円	218,000円
	15	50,000円	12,200円	233,000円
	20	0円	12,600円	252,000円
	36	0円	7,900円	284,400円
GRAPE-1または MARVEL-2000 48K RAMシステム	6	100,000円	21,700円	230,200円
	10	100,000円	13,500円	235,000円
	15	50,000円	13,400円	251,000円
	20	0円	13,500円	270,000円
	36	0円	8,500円	306,000円
MIOO ACEIII SORD	6	200,000円	45,000円	470,000円
	10	150,000円	33,800円	488,000円
	15	100,000円	27,500円	512,500円
	20	50,000円	24,600円	542,000円
	36	0円	17,400円	626,400円
MIOO ACEIV SORD	6	200,000円	59,100円	554,600円
	10	150,000円	42,500円	575,000円
	15	100,000円	33,500円	602,500円
	20	50,000円	29,000円	630,000円
	36	0円	20,300円	730,800円
APPLE II ディスク	6	50,000円	23,800円	192,800円
	10	50,000円	14,800円	198,000円
	15	0円	14,300円	214,500円
	20	0円	11,200円	224,000円
	36	0円	7,000円	252,000円
APPLEII パスカル・ユニット	6	50,000円	16,200円	147,200円
	10	50,000円	10,000円	150,000円
	15	0円	11,000円	165,000円
	20	0円	8,600円	172,000円
	36	0円	5,400円	194,400円
UA-850E ビデオプロッター ハムリン	6	100,000円	21,700円	230,200円
	10	100,000円	13,500円	235,000円
	15	50,000円	13,400円	251,000円
	20	0円	13,500円	270,000円
	36	0円	8,500円	306,000円
RECKER 1 (P ROMライタ)	6	100,000円	21,400円	228,400円
	10	50,000円	19,000円	240,000円
	15	0円	17,200円	258,000円
	20	0円	13,500円	270,000円
	36	0円	8,500円	306,000円
TP-80T ドットプリンター EPSON	6	50,000円	18,300円	159,800円
	10	50,000円	11,400円	164,000円
	15	0円	11,900円	178,500円
	20	0円	9,300円	186,000円
	36	0円	5,900円	212,400円
TP-80F ドットプリンター EPSON	6	50,000円	16,600円	149,600円
	10	50,000円	10,300円	153,000円
	15	0円	11,200円	168,000円
	20	0円	8,700円	174,000円
	36	0円	5,500円	198,000円
TK-80E 日電 キット	6	30,000円	6,400円	68,400円
	10	0円	7,100円	71,000円
	15	0円	4,800円	72,000円
	20	0円	3,700円	74,000円
TK-80BS 日電 端末	6	50,000円	13,500円	131,000円
	10	0円	13,800円	138,000円
	15	0円	9,600円	144,000円
	20	0円	7,500円	150,000円
MK-80E	6	30,000円	4,000円	54,000円
	10	0円	5,800円	58,000円
	15	0円	4,100円	61,500円
	20	0円	3,200円	64,000円
EX-80 東芝 キット	6	30,000円	9,300円	85,800円
	10	0円	9,200円	92,000円
	15	0円	6,400円	96,000円
	20	0円	5,000円	100,000円
EX-80 BS 東芝 端末	6	30,000円	11,800円	100,800円
	10	0円	10,800円	108,000円
	15	0円	7,500円	112,500円
	20	0円	5,800円	116,000円
MITEC-85A マイテック キット	6	0円	9,500円	57,000円
	10	0円	5,900円	59,000円
	15	0円	4,100円	61,500円
	20	0円	3,200円	64,000円
オレンジ アドテック	6	50,000円	8,300円	99,800円
	10	30,000円	7,400円	104,000円
	15	0円	7,500円	112,500円
	20	0円	5,900円	118,000円
APPLE II 10K ROMまたは6K ROM	6	0円	11,000円	66,000円
	10	0円	6,800円	68,000円
	15	0円	4,800円	72,000円
	20	0円	3,700円	74,000円
WX 4671 マイプロット	6	100,000円	25,200円	251,200円
	10	100,000円	15,700円	257,000円
	15	50,000円	14,900円	273,500円
	20	0円	14,700円	294,000円
AIM65 ロックウェル	6	50,000円	12,600円	125,600円
	10	50,000円	7,800円	128,000円
	15	0円	9,400円	141,000円
	20	0円	7,400円	148,000円

●右記の内、希望品名、回数を明記の上、申し込み下さい(頭金の有るものは、頭金と共にお申し込み下さい)。
●その他のマイコン・端末月賦有り。お問合せ下さい。

御注文は次の方法で①現金書留②電話③ハガキ④郵便為替⑤郵便振替(東京6−49308)但し代金引換払いは実費が加算されます。　●通販部●

東京スタンダード株式会社
IB係まで

〒145 東京都大田区上池台3−25−3
☎ 電話 03−727−8101

SHARP

待望のMZ-



シャープ株式会社
本社〒545大阪市阿倍野区長池町22番22号 電話(06)621-1221(大代表)
●お問い合わせは・ 本社内商品信頼性本部開発営業部 札幌(011)551-4649・仙台(0222)96-4649・栃木(0286)37-1178・東京(03)893-4649・石川(0762)49-4649・名古屋(0568)73-4649・大阪(06)643-4649・広島(08287)4-4649・香川(0878)33-4649・福岡(092)572-4649・沖縄(0988)62-2231

■クリーンコンピューター(MZ-80C・MZ-80K)についてのご相談、お求めは下記取扱店でどうぞ。
〔四国地区〕●高松市　西日本マイコンセンター☎0878-33-8673・野田屋電機☎0878-51-4582・㈱電化センター☎0878-62-6077●観音寺　㈱ダイ・エレクトロニクス☎08752-5-1308●徳島市　都電機商会
●新居浜　㈲伊豫電子☎0897-33-6633●宇和島　田中無線☎0895-22-7200

フロッピーディスク、ドットプリンターが加わって…
80Cシステム完成!



❶クリーンコンピューターMZ-80C ❷フロッピーディスクMZ-80FD ❸ドットプリンターMZ-80P3 ❹インターフェースユニットMZ-80I/O ❺システムデスク

好評をいただいているクリーンコンピューターMZ-80C。そのオプション群にフロッピーディスク、ドットプリンター、そしてシステムデスクが加わり、いま入力から出力機器、そして外部記憶装置までそろったシステムが完成。あなたが自在にソフトウエアを開発・応用できる「クリーンコンピューターシステム」として、多彩に活用できます。

クリーンコンピューター
MZ-80C
標準価格268,000円(専用カバーつき)

ROMを最小限にとどめ、RAMを48Kバイトまで標準装備。各種の言語を用途に応じて使いわけ、ソフト面での柔軟な拡張ができる。

●コンピューター言語をテープモード・フロッピーで供給。

●タイプライターフェースのキーボード採用(204種の表示が可能、78キー)

●10型CRTディスプレイ(グリーンフェイス)

●バスラインを外部端子(I/Oターミナル)に集中、多彩な応用が可能。

●データ、プログラムの記憶保存ができるカセットテープレコーダー

●クロック・サウンド回路内蔵

パーソナルコンピューター
MZ-80K
標準価格198,000円(セミキット)



フロッピーディスク
MZ-80FD
標準価格298,000円

5.25インチのフロッピーディスクをデュアルドライブ。小型でありながら、2ドライブ時280Kバイトのデータを高速処理。●I/Oカード1枚で4ドライブ制御可能。■フロッピーディスク用I/OカードMZ-80F・I/O…… 標準価格27,000円
フロッピーディスク用マスターディスケット
MZ-80F・MD……… 標準価格10,000円
フロッピーディスク用フラットケーブル
MZ-80F15 ………… 標準価格 4,300円
MZ-80F05 ………… 標準価格 3,700円

ドットプリンター
MZ-80 P3
標準価格168,000円

パラレルのデータ入力により、シリアルドットマトリックス方式(印字方向左→右)にて英・数・カナ文字・擬似グラフィックを約80桁/行で印字。文字の大きさは大小2種に切換え可能。
●ドットプリンター用紙MZ-80P3P〈別売〉

インターフェースユニット
MZ-80 I/O
標準価格29,800円

オプションの周辺機器とMZ-80Cとを接続するためのI/O拡張装置。●最大5種類のインターフェースカード収納可能。●インターフェースカードは任意の位置に収納可能。●電源(回路)内蔵。

オプション		
システムデスク		
SD-1(MZ-80C用)		標準価格32,800円
SD-2(ドットプリンター用)		標準価格33,000円
SD-3(フロッピーディスク・カラーディスプレイ用)		標準価格27,400円
放電プリンター	MZ-80 P 2	標準価格 148,000円
ユニバーサルI/Oカード	MZ-80I/O・1	標準価格 15,000円
マシンランゲージ	SP-2001	標準価格 6,000円
システムプログラム		
アセンブラー・エディター・ローダー・デバッガー	セット	標準価格 20,000円

☎0886-22-2134・山菱電子販売㈱☎0886-23-7183● 高知市　高知マイコンセンター☎0888-84-3750● 松山市　㈱デジック☎0899-41-6270・ダイイチ松山店☎0899-33-2311

資料請求券
MZ-80C
I/O・2係

システム作りは

こんなことで困ったことはありませんか？

■研究室で計測システムを作ることになったけれど，コンピュータの専門家がいない。

■会社でコンピュータ制御をした方が良い結果が得られそうだけれど，ミニコンでやるべきか，マイコンで充分なのか全然わからない。

■現在のシステムを自動化したいけれど方法がわからない。

■データ処理を合理化したいけれど予算が足りない。

あなたがコンピュータの専門家である必要はありません。

■あなたには専門があるはずです。
電気，化学，建築，心理学，社会学，デザイン，ファッション，…etc.
その上にコンピュータの専門家であるというのは理想ではあっても現実的ではありません。あなたがやらなければならないのは，あなたの専門分野にコンピュータを導入する目的をはっきりさせることです。
そして，それをコンピュータの専門家に相談することです。



ESDラボラトリに…

センサからあとの処理は ESDにおまかせ下さい。

■例えば，化学の計測ならばそれぞれ目的に応じたセンサがあるはずです。そこから出た情報をどのように処理すべきかはESDにご相談下さい。ESDは理化学機器とコンピュータのインターフェイスに豊富な納入実績を持っています。理化学に限らず，物理・化学から心理学・ファッションまで，ESDは多くのコンピュータ・システム作りのお手伝いをしてきました。
あなたがやらなければならないのはどういう情報をコンピュータに入れ，どういう情報をコンピュータから得たいのかをESDに教えることです。センサからあとの処理はESDにおまかせ下さい。

たとえばAPPLE IIを使った例では…

■ESDでは目的に応じて多くのミニコン，マイコンを使ってきました。
コンピュータを選ぶ場合，
●ハードウェアが信頼できるものであること，
●ソフトウェアが充実していること，
などは当然ですが，一番大切なのは，コンピュータ・システムを設計する人が，そのコンピュータを知りつくしていることです。
多少のハード上の性能の違いなどはこの最後のことからいえばむしろ些細なことだといえるでしょう。
例えばAPPLE IIについていえば，ESDは日本に初めて紹介して以来，多くのシステムを責任を持ってお届けしてきました。主なもので引っ張り試験機，パターン処理機，質量分析装置など。
人によっては意外だと思われるかも知れませんが，使い方によってはAPPLE IIは従来ミニコンがやっていた仕事も充分こなせるのです。
もちろんミニコン向きの仕事もあるでしょうし，ワンボード・マイコンで充分なこともあるでしょう。ESDはこれらの分野をすべてカバーしています。

■ESDの納入実績
- 図形文字，刺激発生装置
- 自動耐圧試験装置
- 応答速度測定処理装置
- 答案採点処理装置
- 粒子沈降速度測定装置
- 色彩分類表示装置
- 心拍間隔生体現象処理装置
- クロマトグラフ・データ処理装置
- 加水装置コントローラ
- X線回析データ処理装置
- ビデオ入力処理装置
- 他多数



ESDはあなたの相談をお待ちしています。

■コンピュータの導入を検討中のあなた，これまでの話がお役に立ちましたでしょうか。『こんなことをコンピュータにやらせたいのだが』という希望がありましたら，ぜひESDにご相談下さい。

マイクロコンピュータの可能性を追求する
㈱イーエスディ ラボラトリ

■本社
〒113 東京都文京区本郷6-16-3 幸伸ビル
☎(03)816-3911
■筑波事業所
〒305 筑波郡谷田部町小野崎南小池180-1
☎(0298)51-8070

MICRO COMPUTER SHOP

100万円前後のシステムをお考えなら！

commodore



●パッケージを御使用の場合の1システムは
約100万円前後
●オーダープログラムを御使用の場合は
約130万円前後

150万円前後のシステムをお考えなら！

SORD



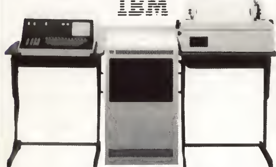
●パッケージを御使用の場合の1システムは
約150万円前後
●オーダープログラムを御使用の場合は
約180万円前後

ファーストコンピューターでは

(経理事務・在庫管理・給料計算・顧客管理)システムでの販売を実施しています。
デモ（実演）を是非一度ご覧下さい。
御用談にもお伺いいたします。

500万円前後のシステムをお考えなら！

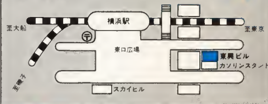
IBM



●パッケージを御使用の場合の1システムは
約500万円前後
●オーダープログラムを御使用の場合は
約600万円前後

ホビーからビジネスユースまで、同じ買うなら
ソフトサポートの強い当社から………

横浜駅東口徒歩2分、ショールーム完備。



●通信販売もOKです

ご注文は住所、氏名、電話番号、商品名をハッキリ書いて「商品価格・送料」の合計金額を"現金書留""郵便為替"にてお申込みください

送料　各商品・製品共10,000円未満1,000円　10,000円以上3,000円です



First Computer Inc.
株式会社ファーストコンピューター
横浜市神奈川区金港町5-36 東興ビル7F ☎045-453-3866

ブラボー！知的ホビーストたち

込宮信治君
（大学1年・千葉）
鈴木照充君
（大学1年・千葉）

青春のライバル。僕らは、未知のプログラムに挑む！

目標は違っても、ベーシックマスターの活用に夢がひろがるマイコン仲間です。

僕たちは中学時代からの友達。マイコンとの付き合いは高校2年のときからです。これまでいろいろなマイコンを見てきましたが、編集機能に優れている点ではベーシックマスターが一番ですね。とても使いやすく、プログラム作りもラクですから、今回作った「HEAD-ON」ゲームもあまり苦労しないですみました。いま僕の夢は、天文機器のコンピューター制御、一方、彼のほうは経営情報の処理にベーシックマスターを活用すること。目標は違っても、お互いが未知のプログラムに挑戦するマイコン仲間です。

豊かにひろがる知的ホビーの世界。ベーシックマスターは、多彩な機能でお応えします。

知的ホビーの世界を豊かにひらく、話題の《ベーシックマスターレベル2 II》。その最大の特長は、何よりも使い易さを追求していることです。コンピューター言語は、もちろん対話形言語BASIC。しかも完成品ですから初心者でもすぐに使えます。また、豊富な編集コマンドや関数群を内蔵しており、さらにカタカナや英字も扱えますのでプログラム編集も自在に楽しめます。最大9桁の高精度計算ができるのも魅力のひとつです。ベーシックマスターは、初心者からレベルの高いマニアの方まで、多彩な魅力でお応えするパーソナルコンピューターの傑作です。

ベーシックマスターの特長

■三角関数・文字取扱関数をはじめ豊富な関数群内蔵。■最大9桁（浮動小数点）の精度の高い計算が可能。■容易に編集ができる豊富な編集コマンドを内蔵。■本体だけで音楽の自動演奏ができるスピーカーを内蔵。■RAMはオンボードで最大32Kバイトまで拡張可能。

ベーシックマスターの応用例

●ゲームに　●趣味・娯楽に　●教育・学習に　●計算に　●情報検索に　●ビジネスに　●機械・エンジニアリングに

★趣味・ゲームに、ビジネスに、すぐ役立つソフトテープ

●ラリーゲームプログラムテープ（L2用）……MA-3002・¥ 2,500
●マリン・インベーダーゲームプログラム（L2用）……MA-3004・¥ 2,500
●在庫管理プログラムテープ（L1用）……MA-4000・¥20,000
●諸表管理プログラムテープ（L1用）……MA-4001・¥10,000
●顧客管理プログラムテープ（L2用）……MA-4002・¥20,000

日立ベーシックマスター ソフトテープ プレゼント実施中
期間：昭和54年11月21日〜昭和55年1月31日
日立ベーシックマスターをお買い上げの方に、10ゲームプログラム入りソフトテープをもれなく進呈！

ベーシックマスターレベル2 II

MB-6881 ¥148,000

MB-6880L2 MB-6880

▶キャラクターディスプレイ……K12-2051G・¥ 49,800
▶I/Oアダプター……MP-1010B・¥ 65,000
▶ディジタルカセットレコーダー……MP-3030・¥148,000
▶カセットレコーダー……TRQ-237・¥ 12,800
▶放電プリンター……MP-1010



くらしを豊かに…
「日立新技術シリーズ」

日立の新技術・新アイデアから生まれた、代表商品です。このエレクトロニクスの基本技術は、日立マイクロコンピューターに共通して生かされています。

品質を大切にする〈技術の日立〉

日立マイクロコンピューター



上手に使って上手に節電

日立家電販売株式会社　〒105 東京都港区西新橋2-15-12（日立愛宕別館）TEL（03）502-2111
日立クレジット株式会社　〒105 東京都港区西新橋2-15-12（日立愛宕別館）TEL（03）503-2111

★日立ベーシックマスターには保証書がついています。ご購入の際には必ず記入事項をご確認のうえ、お受取りになり、大切に保存してください。
★日立マイクロコンピューターについてのお問い合わせは、お近くのベーシックマスター取扱店またはGAIN 〒101 東京都千代田区外神田1-15-16（ラジオ会館7F）(03)253-1405へお気軽にどうぞ。

STAXシリーズ



スターコンピューター・コンサルティングが開発したビジネス専用コンピューター〝STAX(スタックス)″をご検討下さい。スタックス・シリーズの販売から導入のご指導、アフターサービスまで一貫したお世話を致します。お気軽にご連絡下さい。

STAX-1 スタックス・ワン	会計用コンピューター	伝票処理から元帳、試算表打ち出しまで	¥1,440,000
STAX-2 スタックス・ツウ	貴金属・宝石店の在庫管理用コンピューター	貴重な一品一品の詳細な在庫管理	¥1,380,000
STAX-3 スタックス・スリー	倉庫管理用コンピューター	倉庫内の品数受入れ打ち出しの完璧な管理	¥1,290,000



スターコンピューターコンサルティング
〒220　横浜市西区高島2－11－2　スカイメナー607・608

APPLE LANGUAGE SYSTEM
待望のパスカル入荷！

お待たせしました。ポストBASICはこれ？
UCSDパスカルに，アップル独特の高分解能グラフィックス，ゲーム・パドル，音声出力等のルーチンを付加した強力フル・パスカルです。あなたも，アップル・パスカルに挑戦しましょう？

正価￥140,000
（DISK II 1台，48Kシステムが必要です）



●システムソフト/実用ソフト

●6K BASIC ROMカード	¥63,500
●PROGRAMMER'S AID＃1	¥20,000
●ASM/65 エディタ・アセンブラ	¥21,000
●アップルパイ（テキスト・エディタ）	¥11,000
●Tiny PASCAL（和文解説書付）	¥20,000
●AUDIO ENGINEER（電子回路の設計用）	¥9,000
●カセットデータベース	¥4,800
●統計パッケージ	¥10,000
●数学パッケージ	¥10,000
●HIRES AID＃E1	¥6,500
●10Kリンク／リナンバ	¥6,500
●シェイプ ジェネレータ	¥6,500

ROM12K
RAM16K
アップルプラスの使い方（和文）
10K BASICの使い方（和文）／他

APPLE II *plus* 16Kシステム
定価￥380,000

● ゲームソフト/プログラマ社製

●エイリアン・エンカウンター（HIRES）	¥3,000
●エイリアン・インベーダー（HIRES）	¥3,000
●ベース・ボール（*plus*で動くHIRES）	¥4,800
●バスケット・ボール	¥3,000
●ボクシング（HIRES）	¥3,000
●ブレークスルー（HIRESレンガこわし）	¥3,000
●キャンター・ダウン（HIRES競馬）	¥4,800
●フライ・スワッター（ハエタタキ）	¥3,000
●フラストレーション（HIRES神経衰弱）	¥3,000
●ギャラクティック・バトル	¥3,000
●ガイデッド・ミサイル（射撃ゲーム）	¥4,800
●ガンファイト（決闘ゲーム）	¥3,000
●モトクロス（HIRES）	¥3,000
●プラネッツ（10K HIRES）	¥4,800
●シリウス（10K HIRES）	¥4,800
●スピードウェイ（スピードレースHIRES）	¥4,800
●スタントサイクル（曲乗りオートバイHIRES）	¥4,800
●スーパースターワーズ（3・DHIRES）	¥4,800
●トーキング・ディスク（アップルがしゃべる）	¥6,000
●3-Dアニメーション（カラー3D）	¥7,500

6502のことなら

KIM-1	￥49,800
VIM-1	￥98,000
SUPER KIM	￥120,000
AIM-65	￥125,000
PET-2001	￥188,000～￥298,000

DOS3.2

DISK II 解説(和文)
完全訳が出来ました.
¥4,500
¥7,500(3.2マスター付)



disk II ★ミニフロッピーディスク・システム★

ミニフロッピー・サブシステムDISK IIは，ディスク・ドライブ，DOS，コントローラ・ボードからなっています．コントローラ・ボードは2台のドライブを制御するので，APPLE IIには14台(1.6メガバイト)が接続可能です．また，ボード上のROMにはローダが内蔵されているので，DOSは自動的にRAMに移されます．

- 強力なDOS（35文字のファイル名，プログラムのチェイン，自由なファイル・アクセス）
- 最大600ms(35トラック移動)平均200msの高速アクセス
- 156kbit/sの高速データ転送
- 容量は116Kバイト
- 外部電源不要（APPLE II本体より供給）



¥225,000（ドライブ/コントローラ）
¥190,000（ドライブのみ）

EPSON TP80E(F/T)



New!

- 印字用紙は手軽に入手できる普通紙でOK.
- コピー可能な鮮明な印字.
- トラクタフィードにより2段階ラインフィード(1/8インチ，1/6インチ オペレータセレクタブル）可能.
- 拡大文字(2倍)印字可能.
- トラクタフィードによりフォーマット印字可能.
- プリント自己診断機能内蔵.

英文字(大・小)、数、カナ、グラフィックキャラクタ224文字種が印字可能

(F)フリクションフィード ¥198,000
(T)トラクタフィード ¥208,000
いずれもプリンタIF付

日本ハムリン UA-820



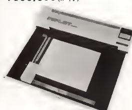
プリントヘッドに自動調整機能を採用
白黒反転印字可能
UA-820は高解像度グラフィックが可能
紙巾 127mm
紙種 放電破壊記録紙
字体 5×7ドットマトリクス
グラフィック 8×512ドット/ライン
桁数 20, 40, 80桁可能
印字速度 2ライン/sec

¥248,000 プリンタIF付

グラフィック・プリンター

マイプロット（渡辺測器）

有効面積 360mm×260mm
ステップサイズ 0.1mm
¥300,000(IF付)



APPLEカレンダー/クロック

年，月，日，時，分，秒，1/1000秒まで表示できる水晶時計を内蔵，アセンブラ6K・10Kの各BASICから使え，内蔵Ni-Cd電池で電源OFF後も4日間動き続けます．

¥63,500



ESDオリジナルボード

APPLE IIと周辺機器とのインターフェイスには，ESDオリジナルインターフェイスボードをご利用ください．シリアル，パラレルともROMエリアのついた使いよいものです．この他特注品も申し受けます．

ユニバーサルカード	¥8,000
非同期シリアルI/Oカード	¥50,000
パラレルI/Oカード	¥35,000
IEEE-488用IFカード	¥100,000
RS232C用IFカード	¥100,000
APPLE用ROM/RAMボード（2KRAM 6KROM)	

●その他の周辺装置

アップルライトペン	¥14,000
BIT PAD(デジタイザー)	¥238,000
スーパートーカー（スピーカー，アンプ，マイク付．音声の入出力が簡単にできます．）	¥96,000
スピーチラブ（音声認識装置）	¥65,000
ROM プラス（HIRESで色の付いた文字を出すなどの便利な2KROM付ROM/RAMボード）	¥60,000
カナ文字セット（改造組込み費含む/テキスト・モードです）	¥50,000

ラブI 定休 月木 1時より
☎ (03)812-4911



ラブII 定休月曜 12時半～19時営業
☎(045)661-1127



ラブIII 年中無休
☎(0298)51-8070



マイコンショップ
コンピュータラブ

ラブI 〒113 東京都文京区本郷6-16-3 幸伸ビル2F
TEL (03)812-4911 PM1～6 月木定休
ラブII 〒231 横浜市中区松影町1-2-3 関元ビル3F
TEL 045)661-1127
ラブIII 〒305 筑波郡谷田部町小野崎南小池180の1
TEL 0298)51-8070

＝Good lifeをあなたに！＝

続・Software Sale

■実用ソフト

●DISKベース

●ASM/65エディタ・アセンブラ…………………… ¥21,000
APPLEPIEと同等のテキスト・エディタを内蔵した強力なアセンブラです．ラベル6文字．

●LISA
SWEET16のアセンブラも内蔵しています．文字ストリングスが使えます．ラベル6文字．

●アップル・パイ…………………… ¥11,000
リンゴパイの作り方ではありません．PROGRAMMA IMPROVED EDITORの略で非常にパワフルなテキストエディタです．

●DOS. 3.2…………………… ¥7,500
NEW DOS. マニュアル付（和文）．

●Tiny PASCAL…………………… ¥20,000
パスカルのタイニー版．

●AUDIO ENGINEER…………………… ¥9,000
9種類のオーディオ・アッテネータ回路が高分解能グラフィックで書かれ，計算結果が回路上に表示され，プリンタにも答えを出力できます．誤差指定は5%，10%，20%の3種です．

●CHEK BOOK…………………… ¥11,000
6K BASICのCHEK BOOKの拡張版で10K BASICで書かれ，DISK BASEでのデータ・ファイリングができます．

●ACTIVE FILTERS…………………… ¥7,500
ローパス・フィルタ，ハイパス・フィルタ，バンドパス・フィルタの設計が簡単にできます．

●INCOM…………………… ¥20,000
在庫管理のデータ・ベース

★ディスケット・プログラム集
No. 1 ……… ¥10,000
No. 3 ……… ¥12,000
No. 4 ……… ¥ 6,000
No. 5 ……… ¥10,000

●カセットテープ・ベース

●HIRES AID#E1…………………… ¥6,500
カナ，アルファベット大文字，小文字，ギリシャ文字も使え，スクリーン・エディットもできます．

●SHAPE GENERATOR/MERGER…………………… ¥6,500
シェープ・テーブルの作成とテーブルのエディットができ，DISK BASEでも使えます．

●10K BASIC リンク/リナンバー…………………… ¥6,500

●ROM
10K BASIC ROMカード…………………… ¥63,500
PROGRAMMER'S AID#1…………………… ¥20,000
6K BASIC ROMカード…………………… ¥63,500

★LKIT-8 & VRAM 特価¥99,800
★LKIT-16とLKIT-16オプション・ボード 特価

カタログなどの資料の請求には返信用封筒または切手100円分をそえて，住所，氏名を忘れずに書いてお送り下さい．

6502AC
従来の6502の倍の速度で作動します． ¥7,000

TIプログラマー
8進，10進，16進の混合演算ができる便利な電卓． ¥1?,000

中華街
至横浜
至山手
石川町
北口
駅より徒歩1分
コンピュータラブII関本ビル3F
1F JIN
12時半より19時まで営業　定休日　月曜

APPLE PASCAL発売中！
UCSDパスカルに高分解能グラフィックスを加えた強力な拡張パスカル．¥140,000

《実演中！》

APPLE TALKER	（ハードウェアなしでアップルがしゃべる）	¥4,800
APPLE LIS 'NER	（音声認識のソフトウェア）	¥4,800
TALKING CALCULATOR	（話をする電卓）	¥3,000
BOMBER！	（戦車爆撃ゲーム）	¥3,000
MUSIC KALEIDOSCOPE	（音楽に合わせて色がおどる）	¥3,000
MICROCHESS 2.0	（ハイリゾルーション・チェス）	¥4,800
APPLE 21	（高分解能ブラックジャック）	¥4,800
PIERO	（風船割りゲーム）	¥3,000
FORTE	（ミュージック用言語）	¥4,800
JUPITER EXPRESS	（アステロイドヘルと脱出ゲーム）	¥3,000
APPLE INVADER		¥3,000
APPLE FORTH	（和文マニュアル付第4世代言語）	¥15,000
U-DRAW	（高分解能スクリーンエディター）	¥6,400
TRANSACTIONAL ANALYSIS	（性格分析プログラム）	¥4,800
ELECTRONIC CARD FILE	（ディスク用カードファイル）	¥6,400
PRO GOLF		¥6,400
RAM TEST		¥3,000

■ゲームソフト

スーパースターウォーズ	（HIRES）	¥4,800
3Oアニメーション		¥7,500
ボクシング	（HIRES）	¥3,000
ALIEN INVADER		¥3,000
ALIEN ENCOUNTERS		¥3,000
APPLE INVAOER		¥3,000
SIRIUS	（シリウスについての天体プログラム）	¥4,800
STARTOLASER		¥4,800
SAUSER WAR	（円盤撃墜ゲーム）	¥4,800
SPEEDWAY	（ハイリス・レーシングゲーム）	¥4,800
RETREAT	（障害物レース・ゲーム）	¥3,000
BREAKTHRU	（手に汗をにぎるスピード感あるブロックくずし）	¥3,000
MAGIC SQUAES	（数字のならべかえゲーム）	¥3,000
MATCH WITS	（コンピュータ版神経衰弱）	¥3,000
MOOULE1～8		各¥3,000
BULLS ANO BEARS	（株式と経営ゲーム）	¥3,000
WARLORDS	（領土合戦）	¥3,000
KIOSTUFF	（数学，英語，クイズゲーム）	¥3,000
BASE BALL	（ハイリズの野球ゲーム）	¥4,800
BASKET BALL	（ローリズのバスケットボール・ゲーム）	¥3,000
GUIDED MISSILES （ハイリズでUFO，あひる，ロバ，を誘導ミサイルによって撃墜するゲーム）		¥4,800
LUNAR LANDER	（ハイリズによる月面着陸ゲーム）	¥3,000
FRUSTRATION （ハイリズの神経衰弱ゲーム，あなたのインスピレーションはコンピュータを超えるか？）		¥3,000

明日(あす)の夢を
今日(きょう)可能にする
AVCOのローンで
apple II があなたのもの



マイコンショップ
コンピュータ ラブII
〒231 横浜市中区松影町1-2-3　関本ビル3F　☎(045)661-1127

アップル・サンデースクール10:00～12:00
アセンブラ　3週¥9,000(テキスト¥3,500)
アップルモニタ2週¥8,000(テキスト¥4,000)
6K BASIC　2週¥8,000(テキスト¥2,500)
●オーナー割引,学割有●詳細は左記へお問合せ下さい．

選びぬかれた世界のブランド
maxell®
日立マクセル株式会社
資料のご請求は03-567-6221販売企画第 .部へ。

マイコンに新しい磁気記憶媒体が加わります。

マイクロ・コンピュータの記憶媒体も、ついにフロッピーディスクの時代になりました。マイクロコンピュータカセットを開発したマクセルの快心作ミニフロッピーディスクです。約133㎜角の大きさで厚さは約1.6㎜。この1枚になんと、92,160バイトを記憶。

	MDI(ソフトセクタータイプ)	MHI(ハードセクタータイプ)
使用面	片面	片面
記録密度	2581BPI(トラック#34) シングルデンシティ	2581BPI(トラック#34) シングルデンシティ
記憶容量	92,160バイト	81,920バイト
エラーフリー	ミッシングパルス"0" エキストラパルス"0"	ミッシングパルス"0" エキストラパルス"0"

ランダム・アクセスが可能で平均アクセスタイムも0.5秒とスピード化します。手軽に使用できるうえ、保管もかんたん。新しい媒体として期待されています。



マクセル・マイクロコンピュータカセットテープCP-20


マクセル・ミニフロッピーディスク MD1・MH1



充実した学習システム。 大阪唯一のマイコン技術専門学校

日本マイコン学院



●マイコンのすべてが短期間で修得できます。

日本マイコン学院では、短期間にマイコンの基礎から応用までをマスターしていただけるよう、実習本位の学習システムを採用しています。しかも、いつでも自由にマイコンに接することができるよう、TRS-80・PET-2001シリーズ・PC-8001といった使用機種を大量に設置するとともに、実習時間は自由制にしています。又、徹底した個人指導方式によりきめ細かく指導致しますので、初心者の方でも安心してご入会いただけます。

←見学自由

●入学随時/各コース有り

①制御(産業用)コース
②スモールビジネス(事務用)コース
③ホビー、その他コース
※各コース共、平日(昼)、平日(夜)、日曜の各コースがあります

NEC PC-8001 特別講習会 実施

講習日： 2月11日(祝日)
受講時間：午前10:00～午後 4:00
※申し込み受付中！ 定員20名
（電話にてお申し込み下さい）
※参加費用 15,000円
（受講料にはテキスト代・実習費を含みます）



●日本マイコン学院 営業部

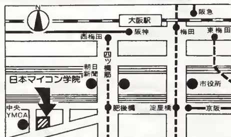
★ご希望の方には、当学院にてマイクロコンピュータの販売も致します。
■取扱い機種
Tandy TRS-80
Commodore PET 2001シリーズ
NEC PC-8001
日立 ベーシックマスター
★〈特典〉 ご購入の方は、1ヶ月間の入門コースが無料で受講できます。
●ローン、クレジット、通信販売も行なっています。

TRS-80



●ソフトウェアの開発、受託を行なっています

■アプリケーションパッケージ開発
1. BASIC
2. アセンブラ
■数十種類のプログラムを用意しております
■個別注文でもお引き受け致します
(例) 予算統制プログラム
経営計画シュミレーション 等



関連テクニカル会社
日本オールシステム株式会社
大阪市西区土佐堀1丁目4番17号
電話06(445)6874

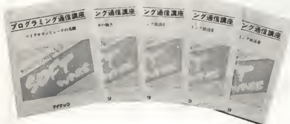
—販売・教育・保守の総合サービス—
日本マイコン学院
大阪市西区土佐堀1丁目4番17号
電話(06)445-6875番(代)

マイコンプログラミング通信講座

実戦用のプログラミング手法が体系的に学べる

- 多彩なプログラム例の解説により基礎から応用までがマスターできる
- 常用パターンの体系的な学習によりプログラミング時間が大巾に短縮できる
- 豊富な例題と添削指導で実力向上

プログラム領域をテキストの例題と合わせた特製マイコンMITEC-85A〔下記〕を併用すれば学習効果は抜群!!



■講座内容

1.マイクロコンピュータの基礎

プログラムへのいざない　数の表現　2進数の加減算　マイクロコンピュータの構成　命令の構成と実行

2.命令とその働き

転送命令　演算命令　ローテイト命令と分岐命令　スタック操作命令とサブルーチンコール命令　入出力命令・割込処理命令とその他の命令

3.プログラミング技法Ⅰ

データ転送　演算基本処理　条件分岐　配列とテーブル索引

4.プログラミング技法Ⅱ

ケース別分岐　ループ処理　シフトとローテイト　サブルーチン

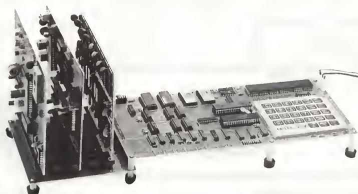
5.プログラミング技法Ⅲ

入出力と割込み処理　算術演算　2進、10進変換　付録

■受講料　1名に付き　¥22,000

■受講期間　6ケ月

第2世代のボードマイコン　MITEC-85A



デバックとシステムの拡張が簡単！

MITEC-85A　¥54,500
(下記、基本仕様の場合)

◉デバッグが抜群に便利
- メモリやレジスタの表示機能が豊富
- RUN、STEP、GO BREAK の実行モードによりデバッグが容易
- プログラムの実行を任意の場所で中断し、状態チェック後継続実行が可能

◉システムの拡張が簡単
- システム拡張用のマザーボードがワンタッチで取付可能
- マザーボードに装着できるインタフェース・カードが各種あり

◉EPROMの書込みがワンタッチ
- EPROMボードを付加することにより、RAM上で開発したプログラムをEPROMに、ワンタッチで固定できる
- 書込まれたEPROMで直ちに実行可能

●MITEC-85A・基本仕様（マニュアル付）

CPU	8085A
クロック	2MHz （クリスタル4MHz）
メモリ	ROM 基本0.5Kバイト(モニタを収容)、ボード上最大5Kバイト RAM 基本0.25Kバイト、ボード上最大2.25Kバイト
キーボード	27キー（リセット、割込みキーを含む）
表示	16進6桁のLED表示
動作モード	RUN、GO BREAK、STEP
電源	+5V 0.8A(基本システム)、1.2A(最大実装した場合)
寸法	310×145mm

●周辺機器〔詳細なマニュアル付！〕

①電源（大・小）
②マザーボード
③RAM・ROMボード
④EPROMライター
⑤カセットインタフェース
⑥カラーTVインタフェース
⑦プリンタとインタフェース
⑧TTYボード
⑨BASICボード（55年上期）

●発売元

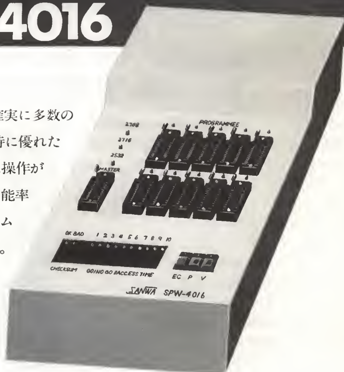
㈱マイテック　〒103 東京都中央区日本橋茅場町2-1 市川ビル　☎ (03) 661-3366

●取扱店

㈱サン マイテック　〒461 名古屋市東区泉1-1-31　☎ (052) 971-5020

10個のP-ROMを同時に書込める‥‥

P-ROMsライター&チェッカー model SPW-4016

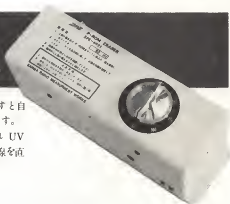


本機1台できわめて経済的に、しかも確実に多数のP-ROMを短時間にコピーできます。特に優れたチェック機能、保護機能を備え、さらに操作がいたって簡単ですから、高い信頼性と能率が一段と向上します。又アクセスタイムの測定機能も本器の一大特長です。

- ●すぐれた操作性!!
- ●数々のチエック機能による、不良P-ROMの確実な検出!!
- ●万全の保護機能!!
- ●アクセスタイムのチェック測定機能!!

■書き込み個数：10個
■書き込みP-ROMの種類：2708, 2716, 2516, 2532
■機能：P-ROMのコピー，消法チェック，ベリファイ，チェックサムの表示，アクセスタイムの測定およびGO/NO-GO判定，P-ROMの逆差し検出，過電流防止と検出，データバス上の異常電圧の防止と検出

P-ROMイレーサー model SPE-4021 ¥19,500



Model SPE-4021 P-ROMイレーサーは、どなたにも簡単にP-ROMの消去が行え、価格も画期的低価格ですから手軽にご使用願えます。消去を行うには、本機に内蔵のモスパックの上にP-ROMを置き、タイマースイッチを所定の位置にしてケースを閉めますと自動的に電源ONとなり消去を開始します。ケースを開けると自動的に電源が切れ UVランプが消灯しますから、誤って紫外線を直視する心配がありません。

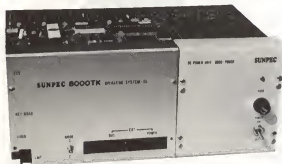
SANWA

SANWA RADIO MEASUREMENT WORKS
三和無線測器研究所
〔本社・工場〕東京都国分寺市東恋ケ窪4-29-4　TEL0423(25)3030(代)

ソフトウェアー開発ツール＝サンペックオペレーティングシステム

SUNPEC-8000-05TK
オペレーティングシステム

TK80 cpu ボードが
ソフト開発に便利なデバックツールになります。



マザーボード step 1 ソフト付を分譲可 ¥19,800 (〒500)

基本構成例

CPUボード	TK80/80E or MK80	
システムラック	8000—05	¥36,000
16K ROMボード	8000—07	¥19,800
16K RAMボード	8000—03	¥19,800
カセット I/O	8000—03	¥6,800
CRTボード	8000—01	¥37,000
電　源	8000—POWER	¥18,800
キーボード	MK—JIS	¥26,000
ソフトウェア	STEP2	¥30,000
〃	STEP3	¥55,000
P—ROMライター	0816	¥48,000
RAM2114X32	8000—06用	¥38,000
プリンター(80桁シリアル)	803	¥128,000

図形処理に威力を発揮する。 512×256ドットカラーグラフィックボード

画素——横512ドット　縦256ドット×カラー3ビット（黒・白・赤・緑・青・マゼンダ・シアン・赤紫・8色）

文字——横64文字　縦32行（7×7ドット文字 256種・キャラクタ単位8色カラー）

構成——基本グラフィックボード(A)とカラー制御ボード(B)の2枚構成で(B)ボードには制御用CPUを搭載、制御はパラレル / 232Cシリアルインターフェースを介して、マクロ命令で実行する。

既設のCPUボードと(A)部と接続すれば、512×256ドットのモノクロとして使用可

近日発売
受注生産製品

映像出力—G・R・B　各VIDEO及びHD・VD　全TTLレベル
（画素の都合上、高解像度のカラーディスプレーが必要です）
詳細、お問い合せは3月1日以降にお願いします。

32×16行 CRTディスプレー
8000—01 ¥37,000
8000—01GC ¥44,000



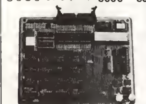
自作派に！スルホール基板
8000—01P ¥8,000 (〒350)
GCP ¥1,000 (〒140)

16K RAMボード 8000—06
RAMを除く完成品 ¥19,800 (〒500)
2114×32ケ ¥38,000 (〒350)

16K ROMボード 8000—07
ROMを除く完成品 ¥19,800 (〒500)

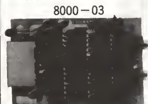
4K RAMボード 8000—02B (2102用)
自作派に！スルホール基板
8000—02B ¥8,000 (〒350)

8080 CPUボード 8000—80



step1
モニター付 ¥48,800 (〒500)

FSK方式カセットインターフェース
8000—03



¥6,800 (〒350)

値下げしました。SUNPEC-803
80桁放電プリンター



80桁 (20/40桁可) 232C
シリアルタイプ
¥128,000 (〒1200)

MD3U デジタルカセット



¥68,000 (〒500)
モニター付インターフェース
8000—09 ¥22,000 (〒500)

使い易さを徹底追求する！

SUNPEC

システム デザイナー
サン・エレクトロニクス・デザインセンター

〒483 愛知県江南市安良715　TEL 05875—4—7111

ペリフェラルと信頼のパックスエレクトロニ

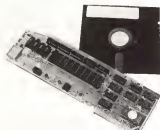


アップルカードが益々充実
APPLE CARD Series

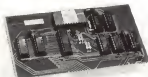
●アップル用ペリフェラルならなんでも揃ってます。

○ AppleII AppleII plus
○ DiskII

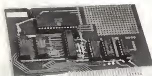
●在庫有り。価格をお問い合わせ下さい。



アップルクロック
MHPX003〈マウンテンハードウェア製〉
¥62,550 〒1,000
●1ms毎のインクリメント機能を持ち、年月日時分秒を表示します。●内蔵のNiCd電池により電源OFF時にも機能します。●イントロール／X10と組み合わせると効果的なホームコントロールが実現。

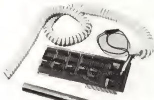


アリスマティック・プロセッサー
7811A〈CCS製〉
¥135,000 〒1,000
●AMD9511を用いることで高速演算が可能となりました。

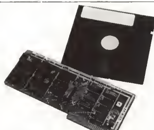


プログラマブル・タイマー
7440A〈CCS製〉
¥54,000 〒1,000
●プログラマブル・ダウンカウンタ機能 ●プログラマブル割込機能 ●4MHz入力のプリスケーラ付

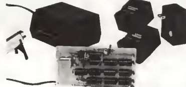
A/Dコンバータ
7470A〈CCS製〉
¥50,000 〒1,000
●3½デジットのBCD・ADコンバータ ●セレクタブルインタラプト ●変換時間200nS ●直線性±0.05%の高精度



ライトペン〈シムテック製〉
¥78,000 〒1,000
●ドット単位の高精度実用ライトペン ●キーボードの替りのメニュー選択、グラフィック入力の為のデジタイザー、ゲームの入力など応用範囲は無限 ●漢字などの任意キャラクターの定義の為のルーチンも有ります。●日本語マニュアル付属



ROMプラス＋キーボードフィルタ
MHPX007〈マウンテンハードウェア製〉
¥51,000 〒1,000
●キーボードフィルタはシンプルなキーボードコマンドでアップルモニターをより強力にすることのできるファームウェア ●ROMボードとして使えば12KByteまでROM (2716)が増やせます。

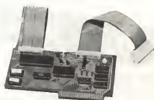


イントロール／X10 コントローラ
MHPX016〈マウンテンハードウェア製〉
●BSR X10とアップルIIとのインターフェース
●アップルIIにより16の家庭用電気製品がリモートコントロール可能
●さらにアップルクロックを用いることによりディリー及びウィークリー単位のスケシュールを立てられます。同時にアップルIIは他の仕事を並行して実行可能 ●電力消費量の積算も実行。省エネルギーに役立ちます。



マイクロコンポーザー〈MMI製〉
¥53,000 〒1,000
●音楽CAIに最適なソルフェージュ学習や記譜訓練プログラム内蔵 ●演奏は4声部までOK！しかも演奏と同時に4声の表示された楽符がスクローリングしながらディスプレイされます。音と符面の関係が容易に理解できます。 ●合成は高精度のデジタル合成。第16倍音までの倍音を任意に組み合わせられるので、さまざまな音色が作れます ●日本語マニュアル付属

マイクロモデム〈DCヘイズ製〉
¥115,000 〒1,000
●電話回線で2台以上のアップルを結合可能
●自動ダイヤル機能を持つので、相手の呼び出しも自動的に実行。電話帳をファイルすると電話番号を省略して電話することができます。



AIO〈SSM製〉
¥59,000 〒1,000
●シリアル(RS-232)、パラレル2ポートを内蔵
●シリアル用ファームウェア及びフラットケーブル付属

ビジネス テンキー
Key PAD
〈ABT製〉
¥42,000
〒1,000
●アップルIIとピッタリ、フィットするデザイン ●タッチ信頼性も秀れています。

●カタログ請求は誌名、住所、氏名、電話番号、年令、所有コンピュータを御記入の上必ず御希望機種を指定下さい。TELでも可能 (257-1085) ●通販OK、住所、氏名、電話番号を明記し現金書留又は銀行振込でお願いいたします。納期によっては希望により返金致します。●大学、官公庁には所定様式にて納入致します。
●代理店募集中！詳しくは営業部へお問い合わせ下さい ●人材募集中！アップルに詳しい技術者及び販売担当者かんげい。

カが自信を持って通販開始！

音声合成がより実用的になりました。

◆スピーチシンセサイザは目的に応じてお選び下さい。
◆デモンストレーション公開中、お電話で予約下さい。
◆音声合成システム各種受注致します。

スーパートーカー と apple II

スーパートーカー
MHPX006
〈マウンテンハードウェア製〉
¥87 750 〒1 000
●限定語いの場合最適なシンセサイザです。●音声データがフロッピーにファイルされ、編集された後、高品質再生されます。●デジタイズ入力の為のマイクロフォン及び再生用スピーカーが付属します。●完璧な日本語マニュアル付。(別売可)

新発売！ 画期的音声合成パッケージ
アングロフォン
ローマ字式入力により日本語発生が可能になりました。

アップルII用 コンピュートーカー **CT-1A** ●ケース電源付 ●CSR 1ソフト付り

TRS-80用 コンピュートーカー **CT-1T** ●ケース電源付 ●CSR 1ソフト付

コンピュートーカー
CT-1 〈コンピュートーカーコンサルタンツ製〉
CP／M用パッケージ新発売！
¥15,000

●高品質音声合成用モジュール ●S-100システムならクイックインターフェイスでOK！(転送レート900バイト/秒) ●任意の音声が合成できるシンセサイザーは本機種だけです。(CSR-1パッケージ使用時)。(例)…"This is Computer Speech"はDHIH3S/IHz/KAHMPYUW1TER/SP1Y2H#" ●CT-1¥188,000 〒1 000

話題の構造化プログラミング言語PASCALがAppleIIで動きます。

apple ランゲージ・システム

●アップルIIをPASCAL用に改造するキット内蔵(16KRAM ボードなど) ●UCS-D・PASCAL上位コンパチの強力なPASCALです ●従来の整数BASIC、拡張BASIC内蔵のディスケットも付属(フォーマットが異なる為) ●豊富なリファランス・マニュアル類付属 ●ハードディスク用パッケージ近日発売。
¥135,000

CHERRY-1

APPLE II専用プリンタ
¥99,800 〒1,000
●専用インターフェースボード、ROMが付属 ●ハイ・リゾ・グラフィック可能

ハム・インターフェース・シリーズ

CW・RTTYが各コンピュータでデコード・エンコードできトランスミットバッファーによる合理的交信が可能です。



■TRS-80用
M-80
¥49,000 〒1,000
●CW&RTTY

M-800
¥32,000 〒1,000
●M・80拡張用オプション

FSD-1
¥35,000 〒1,000
●RTTYデモジュレータ RS・232出力

■APPLE II用
A-650
¥75,000 〒1,000
●ケース，電源付
●高性能RTTY

■TRS・80グラフィック
エレクトラ・スケッチ
ESK-1
¥5,000
●各種コマンドにより線などが引けアニメーション及び作画が出来ます

EP-ROM ソケットアダプター 〈マイクロプロダクツ製〉
No 1009 ¥3,900 〒300
●マスクROM用ソケット上に2716を挿入するためのアダプター

EP-ROMライタ 〈マイクロプロダクツ製〉
No1008 ¥32,000 〒1,000
●+5Vの2716用高性能ライターボード ●TEXTOOLソケット採用 DC DCコンバータ内蔵によるすぐれた操作性

拡張ROMボード
PAR-027
¥19,800 〒1,000 〈パックス製〉
●増設ROM(2716)を6ヶまで装着できます。
●マッピングのソフト切換機能

信頼性, 価格対容量, スピードのすべての点で
結論はハードディスク！

●1台で10メガバイト。ディージーチェーンにより最大4倍まで接続可能。容量はなんと40メガバイト。●Z-80内蔵のインテリジェントタイプ。だからDMAによる高速データ転送可能。●ディスクの寿命は半永久的。もちろんヘッドクラッシュなど無縁です。●DOSは各コンピュータともオリジナルDOSと完全コンパチです。

アップルII用 ¥1,480,000
MODEL 11A/AP
※PASAL仕様が出来ました。

TRS-80用ハードディスクシステム
MODEL 11T
¥1,480,000

CP/M用ハードディスク
MODEL 11S
¥1,480,000

※S-100を御持ちの方、お問い合わせ下さい。

※デモ公開中、お問い合わせ下さい。
※システムお買い上げの方でバージョン変更(たとえばアップルII用→TRS-80用)希望の方は、お問い合わせ下さい。

最も使い易いトリプル・ディスク・システム
TF7400

●CP/M用では極めて使い易いトリプルタイプです。(標準ドライブ×3)
●超ヘビーデューティ仕様です。(6mm厚のアルミ板による底板、ネミックラムダのパワフルな電源etc)
●S 100インターフェース及びCP/Mが付属します。
●トータルなシステム見積りも致します。
●トリプル ¥875,000 ●ダブル ¥745,000
(C.O.D店頭渡し。地方発送の場合運賃が加算されます。)

新製品紹介

■パックスエレクトロニカ
SYSTEM ONE/V7 予価¥588,000
●基本システムは同一ラック内にシングルボードCPU(ウェーブV₇)、標準ドライブ×1及び電源が組み込まれております。●ディスクは標準を3台まで、あるいは標準×1と11ガバイトのハードディスクの組み合わせまで増設できます。●DOSはCP/M1.4あるいはCP/M2.0が用意されます。

アップルII用フルサイズディスク
●基本システムはドライブ1台でオプションとしてハードディスク1台あるいはドライブ2台が追加できます。●ミニフロッピーディスクとのコピーユーティリティ内蔵 ●DOS3.2と完全コンパチ

あなたのPETが生まれかわる……
PET BASIC PROGRAMMER'S TOOLKIT
¥29,000 〒500
●コモドールPETに強力な10個ものコマンド群を追加,BASICでの開発がグンと能率的になります
※御注文の際には必ず、お使いのPET機能名を明記して下さい。次の様に3タイプに別れます
1)8型の基本システムをお使いの方……8型用
2)8型のROMをディスク用に交換した方……………8型ディスク用
3)16型・32型をお使いのすべての方……32型用
※代理店卸し致します。

●パックスエレクトロニカ販売元
●コルプスシステムズ日本総代理店
●コンピュートーカーコンサルタンツ日本総代理店
●カリフォルニアコンピュータシステムズ代理店
●マウンテンハードウェア代理店
●シムテック総代理店

世界最新のペリフェラルとマス・ストレージの
PAX ELECTRONICA JAPAN.
パックス・エレクトロニカ・ジャパン株式会社
〒101 東京都千代田区外神田1-8-4 銭谷ビル5F ☎03(257)1085(代)

特集 マイ・マイコン購入の決め手と選び方

マイコンはもう身近な存在だ!!

1 目的に合せて信頼出来る店で、

マイコンがキットで登場して以来，数年間でその様相は大きく変わったと言える。

テンキーで機械語で入力していたものから今では入門者にも比較的理解し易いBASIC言語を入れるだけで使用できしかもフルキーボードを備えたコンパクトなケースに入ってるものがほとんどとなり，ＲＡＭや周辺装置のトータルの充実には目を見張るものがあると言えよう。

それに併ない新しいマイコンファンも増え、これから購入しようと考えている人も多いと思う。しかしいったい何を購入の決め手とすればよいのか，そのコツは何なのか，まだまだ情報不足の感がある。そこでその辺の近況とテクニックを徹底レポートしよう。

購入のポイントは２つある。まず第１に自分の使用目的に合った機種・使用に関してすぐれた機種を選ぶことである。第２に，目指す機種が決定したら安心して利用できる販売店を見つけることである。

そこで特筆したいのが，ここに紹介する画期的システムを持って登場したマイコン専門店「サンシャイン・マイコンプラザ」である。以下その画期的なシステムと言われる内実を浮き彫りにしてみたい。

★Tandy★ Radio Shack
TRS-80 L2



注文番号1　TRS-80 L2 16K　¥218.000
注文番号2　拡張インターフェイス　¥75.000
注文番号3　15'ラインプリンターIII　¥348.000
注文番号4　9'ラインプリンター　¥178.000
注文番号5　ミニディスク(No.1)　¥128.000
注文番号6　ミニディスク(No.2～No.4)　¥118.000
注文番号7　ブランクディスケット　¥1.500
注文番号8　カセットレコーダー　¥12.000
注文番号9　インターフェイスケーブル　¥20.000
注文番号10　クイックプリンタII　¥68.000
注文番号11　RS-232Cシリアルインターフェイスボード　¥30.000

TRS-80L2
クレジット例①
月々3,400円×36回
頭金 3万　ボーナス時 2万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	7,800円×36回	なし	なし
③	3,400円×36回	3万	2万×6回

ラインプリンターIII　クレジット例①
月々3,000円×36回
頭金 3万　ボーナス時 5万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	12,400円×36回	なし	なし
③	4,100円×36回	なし	5万×6回
④	8,800円×36回	10万	なし

ミニディスクNo.1　クレジット例①
月々4,500円×36回
頭金なし　ボーナス時なし

例	月々	頭金	ボーナス時
②	3,500円×36回	3万	なし

●申し込み限定８名様に限り、特別プレゼント付―お好きなマイコン誌を１年間無料でお届けします。
※カタログ請求先＝〒182 調布市多摩川1-44-1　タンディーラジオシャック本部

わずか3,000円で手に入る



16K RAM クレジット例①
月々4,000円×36回
頭金 3万　ボーナス時 4万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	3,400円×36回	なし	5万×6回
③	8,100円×36回	10万	なし
④	11,700円×36回	なし	なし

DISK クレジット例①
月々3,400円×36回
頭金なし　ボーナス時 2万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	5,000円×36回	5万	なし
③	6,800円×36回	なし	なし

注文番号12　16K RAM　¥328.000
注文番号13　32K RAM　¥348.000
注文番号14　DISK　¥190.000
注文番号15　FP BASIC ROM　¥63.500

●申し込み限定８名様に限り、特別プレゼント付―お好きなマイコン誌を１年間無料でお届けします。
※カタログ請求先―〒113 文京区本郷6-16-3㈱イーエスディー ラボラトリ

2 マイコンの殿堂となる サンシャイン マイコンプラザ誕生！

というのは、この'80年１月より，東洋一のビル・サンシャイン60に本社を持つ，キャットジャパンがマイコンファンの待望とされていた，マイコンの殿堂となるよう登場し，その名も"サンシャイン マイコンプラザ"と命名し全国のファンの期待に応えるべく販売を開始した。

キャットジャパンは他業種においてはすでに全国に６万人以上のユーザーファンを持ち現在約34ヵ所の電話受付センターを持つ実績もビッグワンの販売会社である。この全国に網羅された販売体制は地方に住むマイコンファンにとっては実にありがたい存在と言えるのではないだろうか。

マイコンはもう身近な存在だ。

commodore
CBM 3032
CBM 3040
CBM 3016



CBM3016クレジット例①
月々3,100円×36回
頭金 2万　ボーナス時 3万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	5,300円×36回	10万	なし
③	8,800円×36回	なし	なし

プロフェッショナル・コンピュータ(14K ROM 32K RAM)
注文番号16　cbm 3032　¥29.8000

プロフェッショナル・コンピュータ(14K ROM 16K RAM)
注文番号17　cbm 3016　¥248.000

インテリジェント・デュアルミニ・フロッピーディスク360KB
注文番号18　cbm 3040　¥298.000

セカンドカセット・テープレコーダー
注文番号19　DS6500　¥19.800

PET-IEEE I EEE-IEEEコネクターケーブル
注文番号20　別売　¥19.800

CBM3032またはCBM3040クレジット例①
月々3,300円×36回
頭金 2万　ボーナス時 4万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	4,000円×36回	なし	4万×6回
③	7,100円×36回	10万	なし
④	10,600円×36回	なし	なし

●申し込み限定６名様に限り、特別プレゼント付―お好きなマイコン誌を１年間無料でお届けします。
〒107 東京都港区赤坂８―５―32
赤坂山勝ビル６階　コモドール・ジャパン株式会社

3 全国どこでも配達無料 ビッグな販売のなせるワザだ。

それではマイコンファンにとって"サンシャイン マイコンプラザ"の他のメリットは，いったい何なのか，その辺を探ってみたい。

第１にあげられるのは電話による簡単な手続きですぐに夢のマイコンが手に入る事である。

第２に"製品に対して遂行される厳重なダブルチェックという絶対の安心体制。

第３に配達料が無料であるという事だ。これは地方のファンにとっては，大変うれしいメリットだと言えるる。

第４に驚くべき価格で手に入れられるようクレジットをオンラインシステムによって全国どこでも電話１本で可能にした事である。

マイコンファンにとってこれは最大の武器となるだろう。そこで第３のメリット"クレジット"を具体例を挙げて説明してみる。

特集 マイ・マイコン購入の決め手と選び方

月々わずか、3,000円〜5,000円！

4 マイコンファン感激の“サンシャイン クレジット„

サンシャイン クレジットのメリットを細かく挙げて見ると。

①保証人は原則として不要
②頭金なしでもＯＫ
③支払い回数は１〜36回自由に選べる。
④ボーナス一括払いもある。
⑤商品先渡しの翌月払いもある。

などがあり、ファンに自由な選択権が与えられている。それにオンライン システムだから月々の支払いのわずらわしさもない。

次にこれらを組み合わせた基本的な例をあげてみると，NECのPC-8001￥168,000を頭金５万 の36回払いを利用すれば月々￥4,200で手に入れることが出来るのである。手持金がなくそれでも今すぐ欲しいファンにとっては，願ったり叶ったりのシステムであろう。クレジットで夢を先取りし支払いはのんびりやればいいのだから。

この他，表にあるクレジット例を参考にして自由に組んでみてはいかがだろう。

NEC、アップル、TANDY、ペット、シャープ



NEC

PC-8001

注文番号21 パーソナルコンピュータ(PC-8001) ￥168.000
注文番号22 80桁ドットインパクトプリンタ(PC-8021) ￥165.000
注文番号23 40桁サーマルプリンタ(PC-8022) ￥98.000
注文番号24 ミニディスクユニット(PC-8031)· ￥318,088
注文番号25 12′カラーディスプレイ（PC-8043）· ￥219.000
注文番号26 12′グリーン·ディスプレイ(PC-8041) ￥48.800

PC-8001 クレジット例①
月々3,200円×36回
頭金 3万 ボーナス時 1万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	4,200円×36回	5万	なし
③	6,000円×36回	なし	なし

PC-8043 クレジット例①
月々3,400円×36回
頭金 3万 ボーナス時 2万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	7,800円×36回	なし	なし

PC-8021 クレジット例①
月々3,100円×36回
頭金 3万 ボーナス時 1万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	5,900円×36回	なし	なし

●申し込み限定８名様に限り、特別プレゼント付 お好きなマイコン誌を１年間無料でお届けします。
※カタログ請求先＝〒108 東京都港区芝5-33-7（徳栄ビル）日本電気株式会社 電子デバイス販売事業部マイコン販売部



SHARP
MZ-80K
Z-80搭載、20K RAM(セミキット)
注文番号27 ￥198,000

MZ-80K クレジット例①
月々7,100円×36回
頭金なし ボーナス時なし

例	月々	頭金	ボーナス時
②	3,700円×36回	なし	2万×6回

●申し込み限定６名様に限り、特別プレゼント付 お好きなマイコン誌を１年間無料でお届けします。
※カタログ請求先＝〒545 大阪市阿部野区長池町22—22 シャープ株式会社

これなら狙えるマイコン！

5 全国34ヶ所の電話で受付中!! 今すぐ申し込むとよい。

さてそれでは〝夢のマイコン〟を手に入れる手順を言おう。目指す機種が決定したら，さっそく電話し，記載の注文番号で申し込む事だ。というのはマイコンプラザでは限定販売方式を採っており，先着順受付で売り切れ次第締切りとなってしまうからだ。とにかくまず電話をかけ，購入方法について，担当に相談する事だ。電話をすれば専任の担当がすべての手続きをしてくれるから君は居ながらにしてマイコンを手に入れられる。

特別販売の受付は１月28日より開始される。全国ネットの受付電話は下記に記載されている。

<マイコン ファン待望の誌上特別販売>

1月28日より全国一斉申込受付開始

北海道地区●旭川(0166)25—2556
●釧路(0154)46—2022
●札幌(011)644—0375
東北地区●青森(0177)73—2247
●秋田(0188)64—8391
●盛岡(0196)53—5371
●仙台(0222)67—3591
●山形(0236)31—3999
関東地区●茨城(0292)26—5575
●高崎(0273)22—8211
●大宮(0486)44—0521
●宇都宮(0286)37—1977
●千葉(0472)75—3311
●東京(03) 983—1369
●横浜(045)712—0402
中部地区●長野(0262)43—7812
北陸地区●新潟(0252)31—6398
●金沢(0762)22—7011
東海地区●静岡(0542)58—6611
中京地区●名古屋(052)452—2481
●岐阜(0582)53—6371
●京都(075)255—4637
●四日市(0593)32—3122
阪神地区●大阪(06) 365—1705
●大阪(06) 365—1706
●神戸(078)577—7728
山陽地区●広島(0822)73—2350
●岡山(0862)54—2466
四国地区●高松(0878)67—4324
●松山(0899)73—6700
●徳島(0886)25—8866
九州地区●北九州(093)522—5346
●福岡(092)473—6690
●熊本(0963)83—6100
●宮崎(0985)29—7515
●鹿児島(0992)57—6388

CATJAPAN 〈本社〉〒170 東京都豊島区池袋サンシャイン60 24F キャット ジャパン リミテッド株式会社
●お問い合わせは、サンシャイン・マイコンプラザ事業部 TEL03-983-1369〈代表〉

CATJAPAN CATJAPAN CATJAPAN CATJAPAN CATJAPAN CATJAPAN



●東芝
TLCS-80A・EX-80
¥85,000 〒着払い

●NEC TK80BS
¥128,000 〒着払い
TK80.80E用BASIC.KIT

TRS-80





■仕様
- ●グラフィックコマンド
- ●エディット機構
- ●自動番号
- ●出力フォーマット制御
- ●多次元配列可能
- ●整数形、実数、単精度、倍精度演算機能
- ●マシン語サブルーチン
- ●ラインプリンタ用コマンド
- ●ディスクコマンド内蔵（4台迄可能）

NEC パーソナルコンピュータ

¥168,000



■仕様
- ●CPU μPD780(Z-80コンパチブル)
- ●PAM 16/32K
- ●ROM 24K(最大32K拡張可)
- ●表示文字数 80字/行×25 80字/行×20 40字/行×25 40字/行×20
- ●カラー表示 8色
- ●ドット・グラフィック 160×100ドットの分解能
- ●カセット接続 可能（インターフェース内蔵）（600ボー／300ボー撰択可）
- ●プリンタ接続 可能（パラレルインターフェース内蔵）

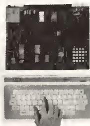
commodore
CBM 3032
¥298,000



●シャープ ¥198,000
MZ-80K



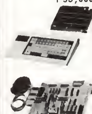
●東芝EX80BS ¥99,800



●日立MB-6880 ¥108,000
MB-6880L2 ¥148,000



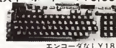
NEW LKIT-8
¥93,000



PIA学習キット
¥14,000

●NASAプログラム用
カセット テープ
(ROBIN C-60) ¥200
(NASA C-60) ¥300

●松久キーボード ¥70,000



エンコーダなしY18.000

代理店募集
価格をご相談ください。

NASAのパーソナルコンピュータが誕生するのをお待ち下さい

オフィス&マイクロコンピュータ・電子パーツ・業務無線・システム情報機器・研究開発製造

NASAマイコン

NASAコンピュータ事業部
〒400 甲府市塩部1-9-10 ☎0552(53)7373(代)
本社●〒400 甲府市丸の内1-9-19 NASA通信 ☎0552(37)7373(代)
TELEX：3382-132NASAJ
NASA LINE東京●〒151 渋谷区代々木1-37-1 ☎03(374)7373(代)

Open

高田馬場

マイクロコンピューターハウス

コンピュータイレブン

Computer11

PC-8001

即納



apple II

16K ¥285,000
32K ¥297,000
48K ¥309,000





MZ-80



TRS-80

オープニングセール実施中

全製品 5%OFF!

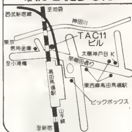
フロッピーディスク	¥178,000
10K ROMカード	¥ 65,000
6K ROMカード	¥ 65,000
パラレル インターフェイス	¥ 65,000
シリアル インターフェイス	¥ 70,000
コミュニケーション カード	¥ 70,000
クロック カード	¥ 70,000
スピーチ ラボ	¥ 70,000
スーパー トーカー	¥100,000
AID#1	¥ 20,000
パスカル	¥150,000
イントロール	¥ 60,000
キャリングケース	¥ 12,000
ディスケット	¥ 1,000
チェリー1 プリンター	¥ 99,800
エプソン TP80	¥148,000
デジタイザー	¥225,000
マイプロッター	¥250,000
ダストカバー	¥ 1,500
ディスク ディスケット バインダー	¥ 4,200
株価プログラム	¥ 40,000
シングルディスクコピー	¥ 10,000
カナデーターベース	¥ 6,300
在庫管理システム	¥128,000
アリスマティック・プロセッサー	¥135,000
プログラマブル・タイマー	¥ 54,000
ライトペン	¥ 78,000
A/D コンバータ	¥ 50,000
マイクロモデム	¥115,000
マイクロコンポーザー	¥ 53,000
EP ROMライター	¥ 32,000
シリアル+パラレル インターフェイス	¥59,000
ROMPLUS+KBDフィルター	¥ 51,000

アップル和文マニュアル
20% OFF!

●TRS-80, APPLE等の講習会も開催しています。
●修理・調整でお困りの方、なんでもご相談ください。

募集
長期アルバイト
及び正社員

駅から徒歩0分



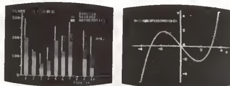
コンピュータイレブン
Computer11
〒160 東京都新宿区高田馬場2-19-7 TAC11ビル ☎209-7376

好評M100ACEシリーズが 一体成型になって、より使い易く

SORD M100ACE Ⅲ、Ⅳ

●カラーグラフィックがつかえる(Ⅳのみ) ●AIO、DIOがついた ●RS232C
●S100バス ●CPU:48Kバイト ●ミニフロッピー ●10 キーがついた。

〈カラーグラフィック〉





M100ACE Ⅳ

M100ACE Ⅲ ¥470,000

機種	頭　金	初 回 金	2回目以降
Ⅲ	——	20,200	19,400×29
	100,000	18,000	15,200×29

M100ACE Ⅳ ¥550,000

機種	頭　金	初 回 金	2回目以降
Ⅳ	——	26,600	22,600×29
	100,000	18,600	18,600×29

AIO、DIO、SIO、HP-IB…拡張性高いマイコン SORD M-223mark Ⅲ

●CPU:Z-80A●メモリー:64KBRAM、8KBユーザースROMエリア ●外部記憶:フロッピーディスク1~4台、ミニフロッピーディスク1台、350KB●CRT:グリーン文字、12inch80×24行 ●キーボード:JISキーBASICコマンドキー ●言語:拡張BASIC、BASICコンパイラ、フォートランⅣ、アッセンブラ、コボル●シリアルポート:RS-232C●S100バス


M223mark Ⅲ

M223mark Ⅲ ¥1,236,000
(1ヶ月のリース料約¥29,000)

最大記憶容量1.4メガバイト、事務処理とオンラインに徹したM200シリーズの低価格傑作モデル

●CPU:Z-80A●メモリー:64KBRAM●外部記憶:フロッピーディスク4台、ミニフロッピーディスク1台、350KB●CRT:グリーン文字、12inch80×24行 ●キーボード:JISキーBASICコマンドキー ●言語:拡張BASIC、BASICコンパイラ、フォートランⅣ、アッセンブラ、コボル●シリアルポート:RS-232C●S100バス


M203mark Ⅲ

M203mark Ⅲ ¥836,000
(1ヶ月のリース料約¥19,000)

優れたハードの機能をフルに生かすソフトサポートの拠点 ベーシック・イン
ベーシック・イン東京が一層便利に、また水戸にもベーシック・イン開設。

ベーシック・イン東京
〒105 東京都港区新橋4-28-4
芝庄ビル ☎03-436-3091



ベーシック・イン神奈川
〒231 横浜市中区寿町1丁目1-8
トラック会館5F ☎045-641-0985



ベーシック・イン大阪
〒541 大阪市東区安土町1-13
銭屋第1ビル6F ☎06-271-6521



ベーシック・イン水戸
〒310 水戸市袴塚2-3-44
☎0292(26)0116



ベーシック・イン
BASIC-inn

月～土曜の毎日9:00から17:00まで
お気軽にお立寄りください。
※個人の方には便利なクレジットのお取扱いもいたしております。是非ご相談ください。

大阪・日本橋マイコンショップ 東亜エレシャック

TRSモデルII

展示会及びビジネス用ソフトの説明会を行ないます。

2月17日(日) PM1:00

多くの方々のご参加をお待ちしています。

1階	マイクロコンピュータ専門コーナー
2階	アマチュア無線機器と電子機器 オーディオキットコーナー

FORTRAN 入荷 40,000円

★Tandy★ Radio Shack マイクロコンピュータシステム

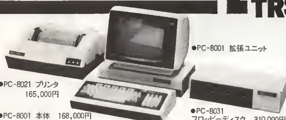
★カナ文字CPU(16K RAM)+スタンダードモニタ
198,000円(旧価格228,000円)

★カナ文字CPU(16K RAM)+グリーンモニタ
218,000円(旧 258,000円)

●周辺機器
- ●拡張インターフェイス ……………… 75,000円
- ●15"ラインプリンターIII ……………… 348,000円
- ●9"ラインプリンター ……………… 178,000円
- ●ミニディスク…(No1)128,000円 (No2〜No4)118,000円
- ●ブランクディスケット ……………… 1,500円
- ●カセットレコーダー ……………12,000円
- ●インターフェイスケーブル ….20,000円
- ●クイックプリンタII ……………68,000円
- ●RS-232Cシリアルインターフェイスボード30,000円



TRS-80 関西地区サポートセンター完備



- ●PC-8001 拡張ユニット
- ●PC-8021 プリンタ 165,000円
- ●PC-8001 本体 168,000円
- ●PC-8031 フロッピーディスク 310,000円

NEC PC-8001



MB-6880L-II
~~228,000円~~
大特価118,000円
※台数に限度あります。

HITACHI

MZ-80C

■シャープ パーソナルコンピュータ
- MZ-80C(48K RAM) …………268,000円
- MZ-80K(20K RAM) …………198,000円
- MZ-80I/O …………………… 29,600円
- MZ-P3プリンタ ………………168,000円

SHARP

■コモドール パーソナルコンピュータ

CBM3032
- CBM3032(32K RAM) …………298,000円
- PET2001-8 ……………………218,000円
- CBM3040インテリジェントミニフロッピー … 298,000円

commodore



- ■12K ROM/16K RAM……328,000円
- ■パスカル ……………………140,000円
- ■DISC …………………………198,000円

apple II PLUS

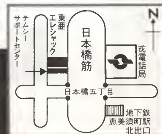
《取扱いメーカー》

Tandy Radio Shack / commodore / apple II / NEC / HITACHI / SHARP / TOSHIBA / pf パナファコム株式会社 / EPSON / temcy 東亜マイクロコンピュータ

関連周辺機器・ソフト関係・専門書籍

※拡張による営業社員募集中(マイクロコンピュータ部門)
※ローン、クレジット及び通信販売も取扱っています。

toa 東亜無線グループ
東亜エレシャック株式会社
〒556大阪市浪速区日本橋筋5-61 TEL06(644)0111(代)
地下鉄堺筋線恵美須町北出口右前
営業時間 AM10:00〜PM6:30 定休日 毎週木曜日



要るものを要るだけをモットーに!! 特殊材料編

1 柔かい電線

㋑**平編銅線(BC・TBC)**：0.12φ軟銅線の集合体を編組平打した電線で柔かく導電性が優れているので機器間リード線、機器のアース、電線のシールド等に最適です。

㋺**カーボンリード線(CB) シリコンゴム被膜した製品(RSCB)**

整流子モーター等のリード線に用いられる可撓銅線で純度の高い銅線を高度の熱処理技術によって軟らかく造られた製品です。熱収縮チューブ(住友のスミチューブ)をかぶせることにより多くの用途に活用できます。又シリコンゴム被膜を施した商品は、フレキシブル耐熱耐寒のため温度差の多い機器内外の配線テスターコード等に最適です。最近はオーディオ機器の配線及びアース線に用いられ「音が良くなるコード」として大好評です。

品名	構成	外径(㎜)	価格 m	品名	構成	外径(㎜)	価格 m	品名	構成	外径(㎜)	価格/m
BC(TBC)0 38□	48本/0.12φ	1 0	¥50	BC(TBC)22□	1,944本/0 12本	25	¥1,000	CB 5.5□	490本/0.12φ	3.5	¥160
〃 0.75□	63本/0.12φ	2.0	70	〃 30□	2,664本/0.12φ	30	1,400	〃 8.0□	716本/0 12φ	4.0	240
〃 1 25□	112本/0.12φ	4 0	80	〃 38□	3,432本/0 12φ	35	1,500	RSCB 0.2□	40本/0 08φ	1.5	80
〃 2 0□	175本/0 12φ	6 0	120	〃 50□	4,400本/0 12φ	40	2,500	〃 0.5□	99本/0.08φ	2.2	150
〃 3 5□	303本/0.12φ	10	190	CB 0 75□	385本/0 05φ	1.0	40	〃 0.75□	150本/0.08φ	2.4	180
〃 5.5□	490本/0.12φ	12	300	〃 1.25□	112本/0.12φ	1.2	50	〃 1.25□	112本/0.12φ	3 0	200
〃 8 0□	716本/0.12φ	15	430	〃 2.0□	175本/0.12φ	2 0	60	〃 2.5□	224本/0 12φ	3 5	250
〃 14 0□	1,248本/0 12φ	20	700	〃 3.5□	303本/0 12φ	2.5	120	〃 8 0□	710本/0.12φ	5 5	550

2 熱収縮チューブ

加熱することにより約½に収縮する。低温で収縮するヒシライト以外は、かたくならない。(°Cは収縮温度)

スミチューブA(住友120°C透、黒、灰) スミチューブUL(住友90°C赤、白、黒、黄) ニシチューブ(西日本電線120°C黒) 信越シリコン(120°C灰) ヒシライト(90°C)

スミチューブA				スミチューブUL 1本1m		信越シリコン熱収縮 1本1m				ニシチューブ 1本5m・ヒシライト(切売)			
内径φ	1本1m	内径φ	1本1m	内径φ	円/m	内径φ	円/m	内径φ	1本1m	内径φ	円/m	内径φ	円/m
1.5	¥40	6.0	¥65	2.0	¥100	3.0	¥480	22	¥2,350	8	㋚550 5m物 400/m	50φ	㋚1,000 5m物 800/m
2.0	40	8.0	75	3.0	120	5.0	750			10	㋚600 5m物 420/m	60φ	㋚1,300 5m物 1,100/m
3.0	50	10.0	85	4.0	150	8.0	950			20	㋚630 5m物 450/m	ヒシライト 20φ	㋚250/m 100m以上160/m
4.0	50	12.0	100			11.0	1,180			30	㋚750 5m物 550/m	25φ	㋚300/m 100m以上190/m
5.0	60	15.0	120			16.0	1,770			40	㋚850 5m物 650/m	30φ	㋚450/m 100m以上290/m

※収縮チューブ用、強力ドライヤー(石崎)1000W ¥9,000 ※尚、低温(40°C.)用としてヒシチューブコンデンサー用(肉厚0.07m/m)もあります。

3 高圧電線

品名	構成	外径	切売/m	100m巻/m	品名	外径	切売/m	1把(305m)
ネオンコード 7.5kV	37/0.26φ	5.0φ	¥120	¥70	イラックス(住友)DC40kV	3.2φ	¥300	¥150/m
〃 15kV	37/0.26φ	7.0φ	¥130	¥80	〃 (住友)DC50kV	5.0φ	¥300	¥150/m
シリコンゴム DC20kV	7/0.26φ	3.2φ	¥300	1把305m ¥150				

4 シールド用テープ(EMI/RFI シールドに効果)

※上記カーボンリード線(ドレン線)と併用することにより一層効果的です。

■ アルミ箔粘着テープ 巾12m/m×20m ¥340 巾20m/m×20m ¥560

■ スコッチ銅綱テープ 巾25m/m×4.5m ¥2,200

■ スコッチ銅箔導電性テープ 巾12m/m×16.4m ¥5,000 巾25m/m×16.4m ¥10,000



■第1地帯 ¥600(6kg以下)
東京・神奈川・千葉・埼玉・茨城・栃木・群馬・山梨・長野・新潟・福島・宮城・山形・富山・静岡・愛知・三重・岐阜・滋賀・石川

■第2地帯 ¥800(6kg以下)
京都・大阪・奈良・福井・兵庫・和歌山・鳥取・岡山・島根・広島・秋田・岩手・青森・四国全県

■第3地帯 ¥900(6kg以下)
山口・九州全県・沖縄・北海道

全地域6kg以上〒着払

※振込みは三菱銀行秋葉原支店へ、書留は本社へお送り下さい。お問い合せは直接電話にて直売店へお願い致します。

電線と資材 **オヤイデ電気**

(株)小柳出電気商会

直売店 〒101 東京都千代田区外神田1-4-13 秋葉原駅下車、総武線高架下、東京ラジオデパート前 ☎03(253)9351(代)

本 社 〒101 東京都千代田区外神田3-1-8 ☎03(253)9716
毎週水曜日定休日、日曜・祝日も営業して居ります

■数100種類の新しい電線及び資材が取り揃い、店内は活気にあふれて居ります。是非一度御来店下さい。



TRS-80フルシステム常設

■タンディ・ラジオ・シャック

カナCPU(16K)+スタンダードモニター	¥198,000
カナCPU(16K)+グリーンモニター	¥218,000
拡張インターフェイス	¥ 75,000
ミニディスク No 1	¥128,000
ミニディスク No 2～4	¥118,000
9″ラインプリンター	¥178,000
15″ラインプリンターIII	¥348,000

ディスク・アプリケーションソフト

フォートランパッケージ	¥ 40,000
エディタ・アセンブラ	¥ 40,000
在庫管理	¥ 35,000
メイリング・リスト	¥ 15,000
統計・分析	¥ 18,000

TRS名古屋地区代理店

ビギナーからビジネスまでのオールラウンドコンピュータ・システム

システムUPでさらに可能性を追求！
全商品クレジットで。

■名古屋最大のマイコンショップ！
■マイコンのことなら何でもご相談ください。
■各社ゲームソフト・アプリケーションソフト取揃えてあります。
■地方発送も致します。



■NECパーソナル・コンピュータ

PC8001 CPU	¥168,000
12″カラーディスプレイ	¥219,000
12″グリーンディスプレイ	¥ 48,800



MZ-80C

■シャープ・パーソナルコンピュータ

MZ 80C(48K RAM)	¥268,000
MZ-80K(20K RAM)	¥198,000

■コモドール・パーソナルコンピュータ

CBM3032(32K RAM)	¥298,000
PET2001-8	¥218,000
CBM3040インテリジェントミニフロッピー	¥298,000



CBM3032



■日立BASICマスター　MB6880-L2

¥128,000

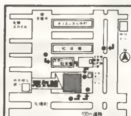
¥148,000

nagoya

営業時間＝10AM～7PM(定休日:毎月、第2・第3木曜日)

〒460:名古屋市中区栄3丁目32-28 カトー無線パーツ株式会社/TEL.(052)262-6471(代表)

カトー無線 電気館 パーツセンター

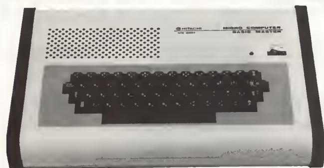


取扱い商品●電子部品・半導体・電線・教材用キット・オートメパーツ・ラジコン・工具・ケース・アマチュア無線機・アンテナ・オーディオクラフト・測定器・マイクロコンピュータ関連機器.

名古屋ラジオセンター2F

本多通商●名古屋店 ☎052-263-1670

日立のマイコン新製品シリーズ。



好評発売中
ベーシックがさらに強力になった！
MB-6881 ¥148,000



拡張500Kバイト
好評発売中
デジタルカセット
MP-3030
¥148,000
データー転送速度
12Kビット/SEC



好評発売中
I/Oアダプター
(MT-2 OS付)
MP-1010B
¥65,000
MP-1010Aお持ちの方へ
MT-2 OS 5,000円にて販売しております。

近日発売
ドットインパクトプリンター
MP-1030
¥178,000

近日発売
ミニフロッピーディスク

ベーシックマスター

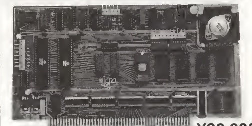
当社オリジナル 1台でL1&L2が使える

MB-6880L1＋L2……¥148,000
(スイッチ切替)
K-12-2051G……¥49,800
(キャラクター・ディスプレイ無反射)
MP-9612……¥40,000
(レベルII ROM)
MP-9716……¥30,000
(16Kダイナミックラム)
MP-10108……¥65,000
(I Oアダプター)
MP-1010……¥89,800
(放電プリンター)
MP-9800……¥17,000
(マイコン・スタント)
MP-9800F……¥19,000
(マイコン・テーブル)

●その他ベーシックマスター用ソフト、オリジナルソフト各種あります。

H68/TR……¥99,500
(アッセンブラ内蔵.トレーニング・モジュール)
H68/TV……¥69,500
(1024字キャラクターモード.128×96ドット)
H68TM04……¥45,000
(4Kバイト・メモリーボート、16K拡張可)
H68CC01……¥22,000
(H68カートケージ.4スロット)
H68WW02-1……¥7,800
(ユニバーサルボート)
H68KB01……¥28,000
(H68用フルキーボード.JIS配列)
8ASICII ROM……¥24,000
(レベルIIベーシックROM)
●日立6800系.各種あります
HN462708……¥3,800
(8K EP ROM)
HN462716……¥9,000
(16K EP ROM)
HM472114P-4……¥1,500
(1KX4 SRAM)
HM4716A-3……¥3,000
(16KダイナミックRAM)
HD268T26……¥800
(バストライバー)

6809ボード入荷！



¥89,000

- 1K RAM
- 10K PROM space
- MON8UG II monitor included
- 2400 baud cessette intarface
- 20 I/O lines
- RS-232 level shifters
- Real time clock
- DMA
- Parellel keyboard input
- Memory-meppad video firmwara
- Fully S-100 competible (including 8080 type I/O)
- A complata system,ready to usa

チップも有ります。

※業者の方は別途見積りします。

本多通商株式会社・名古屋店
名古屋市中区大須3-30-86(ラジオセンター・アメ横ビル)
TEL. (052) 263-1670《月曜は定休日です》
お問い合わせは、今西まで。

●本多通商店(ラジオデパートB1)☎03-251-7611

Big Joshin 決算大処分市

MB-6880(店頭品)	現金特価 79,800円	決算超特価品	COMPO-BS/80A(店頭品)	現金特価 149,000円
MB-6880L2(店頭品)	現金特価 115,000円		MZ-80K(店頭品)	現金特価 179,000円
M-120(店頭品)	現金特価 178,000円		APPLE-Ⅱ32K(店頭品)	現金特価 298,000円
JB-109A(店頭品)	現金特価 34,000円		(各商品とも現金特価 送料2,000円 但し店頭品につきキズ、ヨゴレ等有り)	

NEC PC-8001



168,000円

クレジット支払例
- 頭金 16,800円
- 月々 16,800円 ×9回
- お支払い総額 168,000円

SHARP MZ-80C



268,000円

クレジット支払例
- 頭金 26,800円
- 月々 26,800円 ×9回
- お支払い総額 268,000円

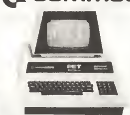
SORD M120＋ACE-KIT-Ⅱ



548,000円(組立済)

クレジット支払例
- 頭金 108,000円
- 初回 19,600円
- 月々 16,900円 ×28回
- お支払い総額 600,800円

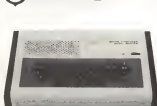
commodore CBM-3032



298,000円

クレジット支払例
- 頭金 29,800円
- 月々 29,800円 ×9回
- お支払い総額 298,000円

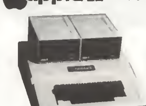
HITACHI MB-6881



148,000円

クレジット支払例
- 頭金 14,800円
- 月々 14,800円 ×9回
- お支払い総額 148,000円

apple Ⅱ PLUS (32KB) 328,000円



クレジット支払例
- 頭金 58,000円
- 月々 8,100円 ×16回
- ボーナス月 (8,100円＋45,000円)×3回
- お支払い総額 346,900円

通信販売で御注文の場合は、必ず現金書留でお願い致します。TEL番号は必ず書いてください。

クレジットの申込み手続についてはハガキ又は電話にてお問い合せ下さい。郵便での問い合せの場合は商品名と希望支払回数(4～30回)・頭金(価格10%以上)を記入して下さい。(通信販売・クレジットは日本橋1番館のみ)



まごころサービスの上新電機

日本橋 1ばん館 本格パーツ専門店 ●担当者 永井 佐伯

大阪市浪速区日本橋東5丁目18番9号

☎大阪(06)644-1813(代表)

- ●アドテックシステムサイエンス関西地区代理店
- ●インターナショナルサイエンティフィク関西地区代理店
- ●ソード電算機代理店

ジョーシン《ヤング》クレジット

- ●満16才以上の方なら、だれでもご利用いただけます。
- ●通信機・測定器など2万円以上の商品がわずかの頭金だけですぐお手許に。
- ●運転免許証・学生証などご持参いただきますと、さらに手続きは簡単です。

キットからパーソナルコンピューターまで

マイコンショップ小沼　☎03(251)2311　秋葉原ラジオ会館６階

NEC パーソナルコンピューター PC-8001

¥168,000

新発売！

- ■ミニディスクユニット(PC-8031) ¥310,000
- ■80桁プリンタPC-8021 ¥185,000
- ■12"カラーディスプレイ(高解像度) ¥219,000
- ■12"カラーディスプレイ(標準) ¥109,000
- ■12"グリーン・ディスプレイ ¥48,800

- ■9インチ・グリーンディスプレイ ¥39,800
- ■12インチ・カラーディスプレイ ¥89,000
- ■80桁放電プリンター ¥88,000
- ■TP-40 40桁ドットプリンター ¥119,000
- ■BS用ケース ¥22,500
- ■自動カセットデッキ組込用(1.2Kボー) ¥29,800
- ■CMT／PRINTER I/Fボード ¥18,500
- ■PROLINE 300(完成品) ¥145,000

- ■TK-M20K(TK-80/80E、BS用拡張ボード) ¥88,000
  - RAM：12288バイト μPD2114×24実装
  - RDM：8192バイト μPD458×8用ソケットのみ実装

- ■4K ROMボード ¥18,000〒1,000
- ■4K RAMボード ¥18,000〒1,000
- ■TK-80 ユニバーサル基板 ¥9,800〒1,000
- ■TVインターフェース完成品 ¥22,500〒1,000
- ■TV64C カラーディスプレーモジュール、64×64ドット、4色×2ビデオRAM方式 ¥37,500

NEC COMPO BS/80-A (リモコンカセット内蔵)

~~¥238,000~~

- TK-80BS ¥128,000 〒1,300
- TK-80 ¥88,500 〒1,000
- TK-80E ¥67,000 〒1,000

■TK80BS

- ●LEVEL-I BASICROM(マニュアル付) ¥3,500〒600
- ●COMPO IK RAMボード(8000-83FF) ¥9,800〒600
- ●LEVEL-I-2 切替器 ¥4,500〒600

■キャラクタディスプレイ

K-12-2050G ¥49,800〒3,000

- ●12型キャラクタディスプレイ ●グリーン表示
- ●文字図形表示専用 ●鮮明2000文字(80字×25行)

■I/Oアダプター

MP-1010A ¥60,000

MP-1010等の周辺機器を、ベーシックマスターに接続させるインターフェース機能を持った高性能アダプターです。

■放電プリンター

MP-1010 ¥79,800

1分間に150行の高速印字、小型軽量、ノンインパクト方式。1行80字、1行40字可能。

日立 ベーシックマスター レベルII

MB6880L2 ¥148,000

- ■MP-3030…ベーシックマスター用デジタルカセットレコーダ ¥148,000〒1,000
- ■H68/TR ¥99,500〒1,000

■PROLINE-200

¥128,000
電源ケース インタフェイス完全キット

■PROLINE-300

¥145,000
COMPO BS用 完成品

■PROLINE-100

¥120,000
MT-2 電源・ケース完成品。

■PROLINE-320

¥138,000
H68用 完成品

- ■H68/TR ¥99,500〒1,000
- ■H88/TV…TVインターフェースモジュール ¥69,500〒1,000
- ■H68TM04…スタティックメモリボード ¥45,000〒700
- ■H68WW02-1 万能ユニバーサル基板 ¥7,800〒550
- ■H68用 PROLINE-320 (MT-2) ¥138,000
- ■H68用ROM／RAMボード ¥15,000〒700
- ■H88用マザーボード 7スロット ¥6,000〒500
- ■H88CC01-1カードケージ ¥22,000〒900
- ■H68CC02-1 〃 ¥30,000〒900
- ■H68KB01…H68用キーボード ¥28,000〒1,000
- ■BASIC II S88BSC2-R 12K BASIC ¥24,000〒350

APPLE-II PLUS (8K ROM/16K RAM)

¥328,000

DISK II ¥190,000

ミニフロッピーディスクとコントローラボード(2台を制御可能)

EPSON

- TP-80EF ¥148,000
- TP-80ET ¥158,000 (トラックフィード付)

シリアルドットマトリックス(9×7) 1.2行/秒、128文字(JIS C6220準拠) 80桁

- Lkit-16…マニュアル付 ¥98,000〒1,000
- ■拡張メモリボード ¥42,000〒1,000
- ■TVインターフェース ¥38,000〒1,000
- ■カラーグラフィック ¥29,000〒1,000
- ■プリンタインターフェース ¥24,800〒1,000
- ■カセット・テレタイプインターフェース ¥17,500〒800
- ■マザーボード ¥11,800〒800
- ■BASIC ROM 6K ¥18,000〒500
- BASIC マニュアル ¥1,500
- Lkit-8・キーボード付 ¥93,000〒1,000
- ■MB2504・ビデオRAM ¥42,000〒1,000
- ■8K メモリボード ¥88,800〒1,000

PET2001-32K RAM

CBM-3032 ¥298,000

ミニフロッピーディスク
PET CBM-2040 ¥298,000

- ■シャープ放電プリンター
- ■シャープMZ-80 I/Oユニット ¥29,800
- 〃 MZ-80 P2プリンター ¥148,000

MT-2 ¥95,000

カセット式デジタル、磁気テープ記憶装置。

■MT-2用テープ ¥2,700〒300

シャープ MZ-80K(セミキット)

¥198,000

NEWタイプ クリーンコンピュータ MZ-80C ¥268,000

SMB-80T ¥85,000〒1,000

■キーボート NEC

KBR-014	フルキーボード	¥45,000	〒2,000
KBR-015	テンキー付	¥53,000	〒2,500
KBR-112A	アスキーコード	¥71,500	〒2,000
KBL-100		¥22,700	〒1,000
AKB-3420	アスキーコード	¥16,000	〒1,000
AKB-3320	JISコード	¥20,000	〒1,000

■長期アルバイト募集中
マイコンに興味のある方を募集しております。詳細は☎03(251)2311 ㈱小沼電気商会 人事宛へお問合せ下さい。

各社チップ

		MB8116	¥4,000	μPD5101CE	¥1,500
		HD472114	¥1,400	μPD2101C	¥700
MB8861N	¥7,200	HD46800CPU	¥5,800	μPD752C	¥1,200
MB7057	¥1,270	HD46850ACIA	¥3,500	μPD757C	¥3,700
MB8518HC	¥4,000	HD46821PIA	¥3,200	μPD758C	¥3,300
MB8513	¥3,300	HD268T26P	¥700	μPB8212D	¥1,300
MB8101M	¥900	HN46830A	¥4,940	μPB8216D	¥1,200
MB8111M	¥800	HN351702A	¥4,000	μPB8214	¥3,000
MB8102M	¥800	HM46810P	¥1,100	μPB8224	¥1,500
MB8107N	¥2,700	HM4716A-3	¥4,000	μPB8228	¥2,800
MB8862NC	¥3,000	μPD458	¥5,000	μPD472D	¥6,000
MB8863NC	¥4,000	μPD751D	¥5,000	μPD473D-01	¥6,000
MB8867C	¥3,300	μPD8080AFC	¥3,500	μPD473D-02	¥6,000
MB8868C	¥3,750	μPD454D	¥2,500	μPD474D-01	¥6,000
MB427P	¥950	μPD412C	¥2,000	μPD474D-02	¥6,000
MB471	¥1,200	μPD2102AL-4	¥400	μPD8255	¥2,500

■ご注文は現金書留又は、郵便為替でお願いします。住所、氏名、電話番号も忘れずに、はっきりと御記入下さい。その他、詳細は電話でお願い致します。

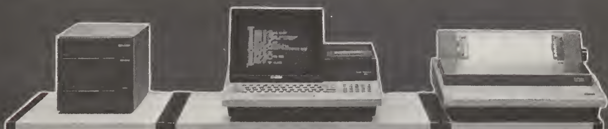
■クレジット取扱い致します。お気軽にご利用下さい。

株式会社 小沼電気商会

6F店マイコン部門 ☎03(251)2311
1F店 オーディオ音響・マイコン部門 ☎03(251)3992㈹

〒101東京都千代田区外神田1-15-16秋葉原ラジオ会館内 ■各種周辺機器、半導体在庫豊富、各社マニュアル有り

SHARP MZ-80C パーソナルコンピューター



☆クリーンコンピューター
MZ-80C ¥268,000(専用カバー付)

☆フロッピーディスク
MZ-80FD ¥298,000

●I/Oカード MZ-80F-I/O ¥27,000
●マスターディスケット MZ-80-MD ¥10,000
●フラットケーブル MZ-80F15 ¥8,200

☆システムデスク
(オプション)

●SD-1(MZ-80C用) ¥32,800
●SD-2(ドットプリンター用) ¥33,000
●SD-3(フロッピーディスク・カラーディスプレイ用) ¥27,400

★オリジナルソフト提供中★

高速BASIC	¥ 3,000
マシンランゲージ	¥ 6,000
RAMオプション(16Kバイト)	¥ 25,000
アッセンブラー・エディターセット	¥ 20,000
放電式プリンター	¥148,000
インターフェイスユニット	¥ 29,800
ユニバーサルI/Oカード	¥ 15,000
クリーンフィルター	¥ 1,000
専用カバー	¥ 3,500
ドットプリンター(I/Oカード付)	¥168,000
カラーディスプレイ	近日発売

ミズデン
マイクロ コンピュータ ショップ
各メーカー製品、通販・ローン取扱いいたします

HEAT PIPE 販売中!!

型　名		@
HPA−40	40W用	¥3,000
HPA−80	80W用	¥3,600
HPB−120	120W用	¥4,300

*OEM向け価格もございます。

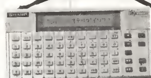
◇製造元　古河電気工業(株)
　　　　　古河金属工業(株)
◇販売元　水谷電機工業(株)

古河PVCフラットケーブル

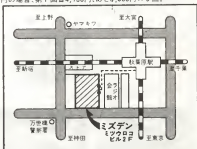
導　体	錫メッキ軟銅線0.127mm 7コ撚, 外径0.381mm(AWG#28相当)						
絶 縁 体	耐熱軟質塩化ビニール UL規格105°C class						
心線数(N)	14	16	20	26	34	40	50
巾 (W) mm	17.8	20.3	25.4	33.0	43.2	50.8	63.5
厚 さ mm	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
線間ピッチmm	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27
標準条長 m	31	31	31	31	31	31	31
価 格 ¥	6,940	7,930	9,920	12,890	16,860	19,840	24,800

SHARP 電訳機

ポケットに名通訳、英和も和英もワンタッチ。
IQ-3000
¥39,800



★分割払い。①頭金0の場合。第1回目4,600円、あと4,000円×9回。②頭金3,800円の場合、4,000円×10回。③頭金4,800円の場合、第1回目4,700円、あと3,800円×9回。



●毎週水曜定休日　営業AM10:00〜PM7:00



ミズデン マイクロ コンピュータ ショップ
水谷電機工業株式会社
東京都千代田区外神田1-15-6 ☎(255)4301(代)

当社販売全製品 1年間保証 キットは完動まで

☆店頭にて各種マイコンデモ中☆

TRS-80 ★Tandy Radio Shack★ LEVELⅡ

マイクロコンピュータ活用講座
(電子技術教育協会)
¥72.000
※詳しくはお問合せ下さい。(タンディ使用)



4Kスタンダードモニタ(カナ文字付)…¥178,000
●頭金¥50,000+¥23,600×6 ●頭金¥50,000+¥ 9,900×15

16Kスタンダードモニタ(カナ文字付)….¥198,000
●頭金¥100,000+¥18,000×6 ●頭金¥50,000+¥11,500×15

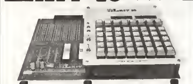
4Kグリーンモニタ付(カナ文字付)…¥198,000
●頭金¥100,000+¥18,200×6 ●頭金¥50,000+¥11,800×15

16Kグリーンモニタ付(カナ文字付)…¥218,000
●頭金¥100,000+¥21,600×6 ●頭金¥50,000+¥13,100×15

拡張インターフェース……………¥ 75,000
RS-232Cボード……………………¥ 30,000

◎フロッピーディスク大巾値下げ!
ミニフロッピーディスク(DOS付) ¥128,000
ミニフロッピーディスク(DOS無) ¥118,000
ラインプリンターIII……………………¥348,000
9″ラインプリンター…………………¥178,000

LKIT-16 パナファコム



¥98,000 (RAM MB8111 8ヶサービス)
●頭金¥28,000+¥12,800×6回 ●頭金¥ 0 +¥7,600×15回

LA02K-A(メモリーボード)……………¥42.000
LA05K-A(TVインターフェース)……¥39.000
LA05K-A1(カラーオプション)…………¥29.000
LA05K-B(プリンターインターフェース)…¥24.000
LA05K-D(カセット・テレタイプ)………¥17.500
LA05K-A2(RFモジュレータ)……………¥ 2.000
LA15-A(マザーボード)…………………¥11.800
ユニバーサル基板…………(各〒サービス)¥ 7.000
SCAバッファ部品一式 ……LOWER部¥1.450(〒200)
UPPER部¥1.300(〒200)

★販売促進期間/ 本体には電源又はマザーボード(指定して下さい)

●ソフト資料(LKIT-16)〒200
●BASIC………… ¥1.500
システム作成マニアル・空中戦ゲーム・ブラックジャック・入出力ルーチン・音楽の自動演奏・逆アセンブラメモリーダンプ‥ 各¥400
●ソフトテープ
インベーダ………¥4.800
オセロゲーム……¥3.000

●書込済P-ROM(MB8518又は相当品)
TINY BASIC1(EPROM×2) ¥6.000
TINY BASIC2(EPROM×4) ¥12.000
BASIC (EPROM×6) ¥18.000
演算パッケージ(EPROM×2) ¥6.000
<P・ROM書込サービス中>

NEC マイクロコンピュータ



PC-8001(本体)…………………… ¥168,000
●頭金¥50,000+¥19,700×6 ●頭金¥50,000+¥9,300×15

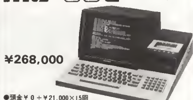
PC-8021(プリンター)……………… ¥165,000
●頭金¥50,000+¥21,200×6 ●頭金¥50,000+¥9,100×15

カラーディスプレイ(高解像度)…… ¥219,000
●頭金¥100,000+¥21,800×6 ●頭金¥50,000+¥13,300×15

カラーディスプレイ(標準)………… ¥109,000
●頭金¥50,000+¥7,200×6 ●頭金¥ 0 +¥6,900×15

※カラーテレビ(RGB入力改造費用済)… ¥68,000

MZ-80C シャープ



¥268,000

●頭金¥0+¥21,000×15回
●頭金¥50,000+¥39,000×6回

インターフェースユニットMZ80-I/O……¥ 29.800
放電プリンターMZ80-P2……………¥148.000
ユニバーサルI/OカードMZ80-I/O-1……¥ 15.000
アセンブラ・エディタ・ローダー・デバッガ(セットで)¥20.000

●ソフトウェアー

スロットマシン	¥2.500	スタートレック	¥2.800
ボーリング	¥2.500	価値判定	¥3.000
ローン計算	¥2.800	ベースボール	¥2.800
ヤシの実落し	¥2.500	パチンコ	¥3.000
オセロ	¥2.500	サルも木から落ちる	¥2.600
ブロックくずし	¥2 500	陣取ゲーム	¥2.600
マージャン	¥3.000	チェッカー	¥2.800
水泳	¥2.500	ポーカー	¥3.000
バリケード	¥2.500	雀球	¥3.000
		野球拳	¥2.800

端末・部品

ナショナルカラーモニターTV
Model TH-11-S70……………………¥59,800

EPSON TP-80 ロール紙1本・〒サービス ¥188,000
●頭金¥50,000+¥25,400×6 ●頭金¥ 0 +¥14,800×15
LKIT-16・アップル用インターフェイス有り。

フロッピーディスクSA-400………… ¥97,000
●頭金¥30,000+¥12,400×6 ●頭金¥ 0 +¥7,600×15
※ディスケット(10枚)………………… ¥19.000

フロッピーディスクJK-880……… ¥138,000
●頭金¥50,000+¥16,200×6 ●頭金¥50,000+¥10,800×15
※ディスケット(10枚)………………… ¥25.000

MT-2カセット磁気テープ記憶装置…… ¥95,000
(テープCT-300、1ヶサービス)
●頭金¥25,000+¥12,800×6 ●頭金¥ 0 +¥7,400×15
※テープCT-300…………………… ¥2.000 〒200

キースイッチ(1:1トップ付)
1~9ヶ¥150 10~24ヶ¥120 25ヶ以上¥100 〒200

Apple II

16K RAM/8K ROM
…………¥ ?
Apple II plus
………¥ ?



DISK-II …. ¥190,000
10K BASIC ROM ……………… ¥ 63,500
Voice Input AppleII …………… ¥ 79,500
ACラインコントロールユニット…¥105,600

●システムソフト 実用ソフト

10K BASIC ROMカード	¥63.500	ラベルの付くアセンブラ	¥10.000
SUPER CHIP	¥26.000	8K アセンブラ	¥15.000
PROGRAMMER'S AID # 1	¥20.000	アップルフォース	¥15.000
3-D立体図形ルーチン	¥8.000	テキスト・エディタ	¥8.400
高分解能画面エディタ	¥8.400	統計パッケージ	¥10.000
チェックブック	¥10.000	数学パッケージ	¥10.000
		HIRES AID #E1	¥6.500
		10Kリンク/リナンバ	¥6.500
		シェイプジェネレータ	¥8.500

PET2001

PET2001-4 RAM 4K………………¥188,000
PET2001-8 RAM 8K………………¥218,000
CBM3016 RAM 16K………………¥248,000
CBM3032 RAM 32K………………¥298,000

●PRINTER
CBM-3021 放電・グラフィック…………¥158,000
CBM-3022 ドット・インパクト・グラフィック・トラクターフィード……………¥248,000
CBM-3023 ドット・インパクト・グラフィック・フリクションフィード…………¥198,000

●FLOPPY
CBM-3040 デュアルミニフロッピー……¥278,000
CBM-3041 シングルミニフロッピー……¥138,000

K12-2050G(日立)………………… ¥49,800

H68/TR(日立)(RAM 4ヶサービス)…… ¥99,500
●頭金¥30,000+¥11,000×6 ●頭金¥ 0 +¥7,400×15

H68/TV(日立) ……………………… ¥69,500
●頭金¥30,000+¥6,700×6 ●頭金¥ 0 +¥5,100×15

H68/TM04(日立)……………………… ¥45,000

EX-80(東芝)…………………………… ¥85,000
●頭金¥20,000+¥11,900×6 ●頭金¥ 0 +¥6,600×15
TMM314P 2ヶ・PROM(オセロゲーム)サービス

★EX-80 インベーダ(PROM2ヶ)・UFO(PROM2ヶ)・三山くずし(PROM2ヶ)・ブロックくずし・通り抜け・オセロ・各ゲームPROM書込みサービス中、お問合せ下さい。
ゲームマニアル……………………… ¥1,500 〒200

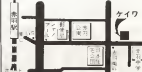
EX-80BS(東芝)…………………99,800完成品
●頭金¥32,000+¥12,500×6 ●頭金¥ 0 +¥7,800×15
TMM314P 4ヶ・PROM(スカイダイビングゲーム)サービス

EX-80 カラーボード…………………… ¥75,000
EX-80 PROMライタボード…………… ¥45,000
EX-80 LEVEL-II ROM ……………… ¥15,000
TK-80BS(NEC)…………………………¥128,000
●頭金¥33,000+¥17,400×6 ●頭金¥ 0 +¥9,600×15
完成品(RAM/2114:4ヶサービス)

★各種の下取マイクロコンピュータ有りお問合せ下さい。
★マイコンキット組立(1万円)、修理(実費)、下取り受付け ます。又システムの受注もしております。ご利用下さい。
★通信販売でのお求めは住所・氏名・電話番号を明記の上、現金書留又は、銀行振込(第一勧銀赤羽支店当座No0113910)でお願いします。官公庁・学校等のご注文は、所定様式にて受け承わります。

株式会社ケイワ

〒115 東京都北区志茂2-21-2
営業部 通販係 ☎03(903)5551(代)
●営業時間/AM10:00~PM7:00



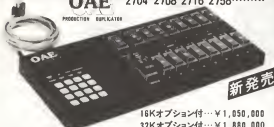


MICROCOMPUTER & PERIPHERALS

EPROMライター

OAE 2704 2708 2716 2758………

PRODUCTION DUPLICATOR



新発売

16Kオプション付…¥1,050,000
32Kオプション付…¥1,880,000

EPROMの書込みは今短い時間で大量にコピーする時代へと移り変っているのです。

特徴●1つのサテライトで16ヶのEPROMがプログラム出来。もう1台サテライトを追加すると最大32ヶのEPROMを同時にプログラムすることができます。●操作は非常に簡単でプログラムスイッチを押すだけでスタートします。●オートにすると、EPROMのブランク、不良不十分消去ビットをチェックしたのちプログラムを始めマスターROMと比較ベリファイし、終了を知らせるブザー音を発します。●停電時の検知回路を内蔵しています。●プログラムは約2分半で終了します。●書込可能なPROMは2704、2708、2758、2716、2732※(モジュールの交換による)●低価格です。

《新発売》COMPO BS関連製品

●COMPO BS/80-A本体 ……………………¥238,000
LEVEL-Ⅱ BASIC、RAM7Kバイト、1200ボー・オートカセット内蔵、(カンサスシティスタンダードI/Fも付いています。)

●COMPO BS/80-B本体 ……………………¥198,000
Aタイプから1200ボー・オートカセットデッキとI/Fボードを除いたものです。

●80桁ドットプリンタ…Tタイプ(トラクタフィード)・¥208,000

●EPSON TP80……Fタイプ(フリクション)…¥188,000

●9吋グリーンディスプレイ(VIDEO入力方式)……・¥39,800

●12吋カラーディスプレイ(R-B-G入力方式)………¥89,000

●BS用カラーアダプター……… ¥10,000～¥15,000(予定)

●デジタルカセット(TK-M20Kにダイレクト接続可、ケース入り完成品、インターフェース含む)……¥145,000

その他、●コンポ6Sキャビネット(ファン付)¥22,500
●自動カカセットデッキ(1.2Kボー)¥29,800
●CMT/PRINTER I/Fボード(ROM付、自動カセット・プリンタ用)¥18,500

日立キャラクタディスプレイ

●K12-2050…………¥49,800(〒1500)
発行色:グリーン、2000文字/80字×25行

●M66660(日立ベーシックマスター)
¥188,000(〒1000)

●H66/TV(日立TVインターフェースモジュール)
¥69,000(〒1000)

●H66TM04(H68/TR用RAMボード・4K RAM付)……………¥45,000(〒900)

●K668(H68/TR用完成品キーボード)
¥29,000(〒900)

●H68CC-01(カードゲージ)……………¥22,000(〒900)

●H66WW02-1(日立万能ユニバーサル基板)…¥7,800(〒500)

各社マイクロコンピュータ

日立H68/TR……¥99,500(〒1000)H68/TRマニアル¥2,000(〒350)
ファコムL-KIT-8……………¥85,000(〒1000)
パナファコムL-KIT-16……………¥98,000(〒1000)
東芝EX-80……………¥85,000(〒1000)
インテルSDK-85……………¥81,000(〒1000)
東芝EX-80BS(東芝ベーシック完成品)……………¥99,800(〒1000)

スピーク&スペル

英単語発音・つづり方学習機

Speak&Spell™



●スピーク&スペルは、まちがいやすい単語を電子音声と話しながら学べる英単語発音・つづり方学習機です。

¥14,800

シャープ・ポケット 電訳機 IQ-3000 ¥39,800

ビジネス・旅行・学習に、これなら充分7,800語。



特長 ●豊富な語数約7,800語(英単語約2,500・英熟語約300・日本語約5,000) ●みやすいカタカナ、アルファベット表示(大文字・小文字) ●英➡和、和➡英のスピード変換 ●語学力向上のための「スタディ機能」●つづりをまちがえても安心「サーチ機能」●にがてな単語も記憶できる「マーク機能」●8桁・メモリー・%つきの「計算機能」●最大32文字までカタカナ、アルファベットで記憶「メッセージ機能」●マーク、メッセージ、計算のメモリーを電源を切っても安心の「データ保護機能」●薄型(15.5cm)、軽量(150g)、連続1,000時間の「低消費電力」

その他の周辺機器

●TDKマイコン用電源
TRM003…+5V(10A)、+12V/−5V(1A)……………¥41,000
TRM023…+5V(5A)、+12V(0.3A)、−5V(0.3A) 80BSに最適¥29,900
RM05-06S…+5V(6.0A),4.5V～5.5可変……………¥25,000

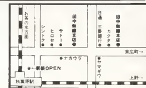
マイコン関連LSI

NECμPD2101AL-4…………… ¥550
NECμPD2102AL-4…………… ¥450
NECμPD5101CE……………¥1,200
モトローラ8T28P……………¥650
東芝TMM314P(2114) (1024×4 450ns S-RAM)……¥1,250
日立HM472114P(1024×4 450ns S-RAM)……¥1,250
テキサスTMS2708JL(1024×8EPROM)……¥2,700
東芝16K PROM (5V単一) TMM323C……¥10,500
シャープLH0080(Z80CPU)……¥3,300
モトローラMC6800P(8bitCPU)……¥4,500
テキサスTMS2516(2K×8、5V単一 PROM)……¥8,000

〔営業品目〕各社マイコン・半導体全製品・放熱器・プリント基板・電子部品一式

田中無線

〒101:東京都千代田区外神田3-13-7 本店 ☎255-5757(代)
〒101:東京都千代田区外神田1-11-8 支店 ☎253-3201(代)
●マイコン半導体部は11月下旬新装OPENしました。☎253-3201

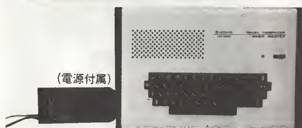


ラジオセンター２階，ラジオデパート１階

東映マイコンショップ

クレジット（分割払い）もOK.!! 3回より30回（日本信販、JCB、DC、mcカードもどうぞ）

編集機能に優れたベーシックマスター MB-6880L2


（電源付属）

- 完成品ですから、組立は不要です。
- 対話形の高級コンピュータ言語（BASIC）。
- 英数字はもちろん、カナ文字、一部の漢字、図形の表示は、専用キャラクターディスプレイ、家庭用TVどちらでも使用出来ます。
- 音楽の自動演奏ができるスピーカを内蔵しています。
- 外部メモリーとして、市販のカセットテープが使用できます。
- モニターコマンドが用意されていますので機械語も使用できます。

日立

☆☆
☆ 特別大感謝セール ☆
☆ MB-6880L2＋K12-2050G＋ラック　特別価格￥200,000 ☆
☆ MB-6880L1＋レベル2ROM　特別価格￥188,000 ☆
☆☆

◎放電プリンター（MP-1010）……………￥138,000
◎I/Oアダプター（MP-1010A）……………￥ 60,000
MB-6880L1 / レベル2ROM ｝……特価￥188,000

シャープ Z-80搭載

パーソナルコンピュータの傑作


（上位言語への開放）

- 12K BASIC（テープモード）
- CPUボード、CRTディスプレイ、電源、検査済のセミキット。
- 英字、カナ文字、62種の図形、13種の漢字のキャラクターを持ち豊富な図形処理が可能。
- スクリーンエディット機能付。

〈アプリケーション〉
- Z-80マシン語、アセンブラ言語で高速処理可能。

MZ-80K ￥198,000

パーソナルコンピュータ

機能充実で新登場



（カナ付グラフィックも可能）

●PET2001シリーズは、実用性と使い易さを兼ね備えたコモドール社のパーソナルコンピュータです。より一層機能が充実した新機種が加わり、ホビーからビジネスまであらゆるニーズに応えて広く多様な応用が可能です。（メモリー32KBまで拡張可能）

PET2001-8 ￥218,000
PET2001-4 ￥188,000

マイコン周辺機器

HITACHI モジュラーシリーズ

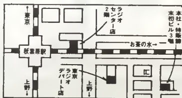
H-68TR	日立	￥ 99,500	本格的アセンブラ内蔵 トレーニングモジュール
H-68TV	日立	￥ 69,500	1024字のキャラクタモード 1画面128×96ドット
H-68TM04	日立	￥ 45,000	4Kバイトメモリボード 16K拡張可能
H-68KB	日立	￥ 28,000	H-68用フルキーボード JIS配列
H-68CC01	日立	￥ 22,000	H-68用 カードケージ（4スロット）
BASIC-Ⅱ用ROM	日立	￥ 24,000	H-68用 レベルⅡ ROM（12K）
K12-2050G	日立	￥ 49,800	グリーン表示、高解像度 キャラクターディスプレイ
TK-80E	NEC	￥ 67,000	8080ACPU Kit TK-80BSでBASIC
COMPO BS/80 A	NEC	￥238,000	TK-80BSをキャビネットにビルトイン、カセット付
COMPO BS/80 B	NEC	￥198,000	TR-80BSをキャビネットにビルトイン
TK-M20K	NEC	￥ 88,000	ROM 8Kバイト（オプション） RAM12Kバイト（メモリボード）
L Kit-16	パナファコム	￥ 98,000	16ビットCPUアセンブラ可 組立Kit
LA05K-A	パナファコム	￥ 39,000	L Kit-16用 TVインターフェース
アップルⅡ	アップル	￥328,000	カラグラフィック付 マイクロコンピューター
TVD-02	アドテック	￥ 37,000	英数字、カナ文字付 キャラクターディスプレイ
ADB-008	アドテック	￥ 39,800	8080系 P-ROMライター 5V単一
AKB-3320	アルプス	￥ 18,000	JISフルキーボード エンコーダ付
AKB-3420	アルプス	￥ 16,000	ASC11フルキーボード エンコーダ付
TRM-003	TDK	￥ 41,000	+5V 10A、+12V 1A、−5V 1A スイッチングレギュレーター
TPS-303	TDK	￥ 15,000	+5V 2A、+12V 0.3A −5V 0.3A
SSA-05100	サンケン	￥ 19,500	+5V 10A 単一 スイッチングレギュレーター
MC-1	タカノ	￥ 12,500	+5V 2A、+12V 0.5A −5V 0.5A、−9V 2mA
MC-6A	タカノ	￥ 21,000	+5V 5A、+12V 1A −5V 1A

★★★★★その他、各種取揃えています。★★★★★

カタログ請求は誌名ご記入の上（切手300円同封）ご請求下さい。（お問い合わせは 253-0987まで）

東映無線株式会社

第１事業部　第１営業所　東京都千代田区外神田１－14－2　ラジオセンター　☎03（253）0987・（251）2763　〒101
第２営業所　東京都千代田区外神田１－10－11　ラジオデパート　☎03（251）１０１４～５　〒101
特販・通販課　東京都千代田区外神田１－５－８　末初ビル　☎03（253）９８９６（代表）　〒101



秋葉原マイコン・無線機・オーディオの店

マルゼンクレジット

全商品クレジットでご購入できます。
完成品なら、今夜から走らすことができます。

シャープ・パーソナルコンピューター
MZ-80K（¥198,000）

クレジットお支払例

- MZ-80Kを12回クレジットの支払例
  - 頭金……………………¥38,000
  - 第1回目……………¥15,800
  - 第2回～12回目……¥15,000
- 6回割賦でのお支払なら金利手数料は無料です。
- ご来店の際は印鑑を御持参下さい。



▲MZ-80

※支払回数・頭金・ボーナス利用等、詳しいことは下記へお問合せ下さい。

今夜から走らせろ！システムUP

NEC・ファコム・パナファコム・日立・東芝・シャープ・INPEC
I.S.・三菱・ナショナル・ナショナルセミコンダクター等各社製品

■NEC・パーソナルコンピューター PC-8001
（本体¥168,000）
■日立・ベーシックマスター MB-6880 II
（超特価¥136,000）
■シャープ・ワンボードマイコン
- 本体 SMB-80T…………………¥ 85,000
- グラフィックターミナルボード SMB-80T-GT…………………¥148,000
- アッセンブラボード LH-8H-06‥¥ 48,000

- **TVインターフェース**:OTV-02 ¥39,800
（P-ROM4K、RAM5K、エリア付、H68/TRにダイレクト、表示文字128種）
- **ソフト**:各社ソフトとり揃えています。（シャープ・日立・ファコム・他）
- **電源:TDK** TRM003(+5V 10A、+12V 1A、−5V 1A)、RM05-06S(+5V 6A)
日章 NPR-3M110(+5V 10A、+12V 1A、−5V 1A) NPR-3M50(+5V 5A、+12V 0.5A、−5V 0.5A)他。
- **測定器:トリオ** オシロスコープCS-1566(130㎜、20MHz、5mV／DIV2現象) 他。
リーダー、**菊水**等各社製品。
- **ハンダゴテ**:Ungar ＃127(3線式24W) 他。
- **その他**:TTL・DTL ICのテストに最適なLED使用**スタンレー**ロジックチェッカー・ソルダーヘルパー・精密ラジオペンチ・ニッパー等**エンジニア**の工具。



営業時間 AM10:00～PM7:00 定休日 第1・第3木曜日

システム・フロア

システム・フロアで自由に走らせて下さい

電子のキャンパス
丸善無線電機(株)

- 通信販売でも販売（クレジット可）しています。左記の通販部にお問合せ下さい。

東京支店 〒101 東京都千代田区神田佐久間町1-8 ☎03(255)4911㈹
大阪支店 〒556 大阪市浪速区日本橋筋5-1 ☎06(641)0110㈹
本社・通販部 〒110 東京都台東区上野5-8-11 ☎03(836)4911㈹

※OPEN 1周年記念(限定)ディスカウント・セール!!(店頭販売に限る)

commodore PET 2001

★カタカナ用ROM標準実装!!
★和文マニュアル付(8Kのみ)
★PET BASIC入門サービス

■和文マニュアル……¥2,500〒600
■PET・BASIC入門……¥2,500〒300
■PETインタフェースマニュアル……¥2,000〒600
■演習BASIC(オーム社刊)……¥1,400〒300
■PETのハードウェアと自己診断機能……¥2,500〒300
■PETのBASICその構造と応用……¥2,500〒300

プリンター3022　フロッピー3040

■PET2001-8……¥218,000
■CBM3032(PET2001-32) ¥298,000
■新発売!! BASIC PROGRAMMER'S TOOL KIT™(2K Byte ROM)。
AUTD, RENUMBER, DELETE, FIND, APPEND, DUMP, HELP, TRACE, STEP, OFF 10のダイレクトコマンドが使用可能になります。
PET200-8用、CBM3032用　各¥29,000〒300

〈PET2001用周辺機器〉

■インテリジェント・プリンター(80桁・ドットインパクト)
CBM3022(トラクターフィード)……¥228,000
■インテリジェント・ミニフロッピーディスク
CBM3040(デュアル)……¥298,000
■ターミナルキーボード
MH2001……¥29,800
■カナROMキット……¥10,000
■セカンドカセット……¥19,800
■PETサウンド・ユニット(デモテープ付)……¥5,000
■CBM3040専用ディスケット(5¼inch)
Verbatim……¥1,500〒300　10枚……¥14,000(@1,400)
Dysan……¥1,800〒300　5枚……¥8,500(@1,700)
■IEEE to PET & IEEE to IEEE
インタフェースケーブル……¥19,800
■PET Light pen(デモテープ付)……¥9,800
■新発売!! PETアセンブラ入門……¥10,000
●多機能モニター(アセンブラ、トレース、ディスアセンブラetc……)
ソフトテープ及びテキスト(158頁)付

新発売 apple II PLUS

電源スイッチONで10K BASICが走ります!!

●12K ROM/16K RAMシステム ¥328,000
●12K ROM/32K RAMシステム ¥358,000
●12K ROM/48K RAMシステム ¥388,000
(付属品一式付)各〒1,000
■APPLEライトペン……¥9,800
(デモテープ付)
■DISK-II New!! ¥228,000〒1,000
■専用ディスケット (Verbatim)
5¼ inch……¥1,500〒300
10枚……¥14,000〒300
■10K BASIC ROMカード
……¥63,500〒1,000
■LP-80(80桁ドットインパクトプリンター・トラクターフィード)¥152,000
■AP・PIO(同Apple-II用インター・フェース)……¥43,000
■APPLE PASCAL……¥140,000

※切手150円で
カタログと価格表を送ります。

■PROGRAMMER'S AID#1
ROM(2KB)……¥20,000〒300

共立の全商品ローンできます。

Tandy Radio Shack TRS-80

●TRS-80 レベルII 16K RAM
(ASCIIタイプ)……¥148,200
{モノクロモニター付……¥178,000
{グリーンモニター付……¥198,000
●TRS-80 レベルII 16K RAM
(カナ・10キー付)……¥168,200
{モノクロモニター付……¥198,000
{グリーンモニター付……¥218,000
●スタンダードモニター……¥29,800
●グリーンモニター……¥59,800
●メモリー拡張代金
(レベルI又はIIを16Kにする) ¥20,000
●拡張インターフェース……¥75,000
●ミニフロッピーディスクNo.1(ドライバーコントローラー付, 80～348KB可)¥128,000
●ミニフロッピーディスクNo.2～4各¥118,000
●9"ラインプリンター(英字/カナ文字/グラフィック可)……¥178,000
●ラインプリンターIII
(15"・英字/カナ文字可)……¥348,000
●TRS専用カセットテープレコーダー¥12,000
●レベルI用和文マニュアル……¥1,000
●レベルII用和文マニュアル……¥1,500
●フォートラン・パッケージ……¥40,000
●ディスク・エディタ・アッセンブラ・パッケージ……¥40,000

●TRS-80 LEVELE III BASIC
カセットテープ……¥19,800

NEC PC-8001

●Z80(CPU):RAM 16/32K
●マイクロソフト社の24K高速BASIC。
●最大80×25文字表示可能。160×100ドット・カラーグラフィック可能。
●カセットI.F. パラレルI/O内蔵。

■PC-8001(16K RAM)……¥168,000
■PC-8021(プリンター)……¥165,000
■12"カラーモニター(高解像度)……¥219,000
■PC-8001 BASIC GAME BOOK……¥3,500〒600

SHARP パーソナルコンピュータ

MZ-80C　RAM48K、専用カバー付 ¥268,000
MZ-80K　セミキット ¥198,000

■放電プリンター
MZ-80P2 ¥148,000
■インターフェース・ユニット
MZ-80 I/O ¥29,800
■システムソフト(テープ)
¥20,000
●アッセンブラ、テキストエディタ、リロケータブルローダ、シンボリックデバッガーのテープ4本セット

■オレンジBASIC(Hi-BASICテープ)……¥3,000
■マシン語モニタープログラム(テープ)……¥6,000
■フロッピー、プリンター　近日発売!!

ここに記載されていないSoft Tapeも多数ありますので「○○○用ソフトウェア・リスト希望」と書いて、切手200円同封の上、ご請求下さい

ソフトウェア(カセットテープ)

■PET-2001用ソフトウェア

●LUNAR LANOER(月面軟着陸ゲーム)	¥2,500
●BLACK JACK(トランプゲーム)	¥3,000
●SPACEWARS(PET版スタートレック)	¥3,500
●SPACE TALK/SPACE FIGHT(宇宙戦争2人用)	¥3,500
●MORTGAGE(ローン点済計算)	¥4,000
●MACHINE LANGUAGE MONITOR (マシーン語プログラム)	¥3,000
●OISASSEMBLER(逆アッセンブラ)	¥1,000
●BASEBALL(巨人一阪神戦, 投打共コントロール可能)	¥3,000
☆TREK-2001(スタートレックの機械語版)	¥3,000
●GRP(グラフによる多次方程式の解を求める)	¥3,000
●MATRIX(行列式の演算)	¥3,000
●SEESAW JUMP(風船割りゲーム)	¥3,000
●SUBMARINE(戦艦撃沈ゲーム)	¥2,000
●TRIG(ピタゴラス定理教育用)	¥2,000
●TIC-TAC-TOE(三目並べゲーム)	¥2,000
●ROTATE(文字並べゲーム)	¥2,000
●OTHELLO(オセロゲーム)	¥2,000
●TARGET PONG(ボールゲーム)	¥2,000
●OFF・THE・WALL(ボールゲーム)	¥2,000
●OEATH STAR(撃墜ゲーム)	¥2,000
●REVERSE(数字並べゲーム)	¥2,000
●BIORHYTHM(バイオリズム)	¥2,000
●ORAW POKER(トランプゲーム)	¥3,000
●UFO SHOOTING(宇宙ゲーム)	¥2,000
●OIET PLANNER(痩身計画)	¥2,000
●AMORTIZATION(経理計算演習応用例)	¥2,000
●GUESSING GAME(数当てゲーム)	¥1,500
●MATH TEACHER(四則演算演習プログラム)	¥2,000
●CAR RACE(自動車レースゲーム)	¥2,000
●BOWLING(ボーリングゲーム)	¥1,500
●BARRICAOE GAME(ヘビによるカエル喰いゲーム)	¥1,500
●CONCENTRATION(モグラたたきゲーム)	¥2,000
●FROGS JUMP(カエルの入れかえゲーム)	¥3,000
●GOMOKUNARABE(五目並べ)	¥2,000
●STAR TREK#2(本格的スタートレック)	¥2,000
●BOKI(会計処理・日計表・残高更新・P/L B/S作成説明書付	¥5,000
——新発売——	
●SUPER INVAOERS(本格的機械語版インベーダー)	¥3,000
●INVAOER(PET版インベーダー)	¥3,000
☆LANO SLIOE	¥3,000
●BRICK BREAK(ブロックくずし)	¥3,000
●PET CONCENTRATION(神経衰弱)	¥2,500
●SUPER BOWLING(ボーリングゲーム)	¥2,500
●PET SLOT(スロットマシン)	¥3,000
●MASTER MINO(色あてゲーム)	¥3,000
●GOLF(ゴルフ)	¥2,000
●SUPER ROULETTE(本格派ルーレット)	¥2,000
☆PICK UP(インベーダーを超えたゲーム!?)	¥2,000
●SLOT GAME(スロットマシン)	¥2,000
●CAT & RAT(追いかけっこ)	¥2,000
●MORSE CODER(モールスコードの練習)	¥3,000
●ANALYSIS(データーの統計処理)	¥3,000
☆LINKAGE PROGRAM(リンケージプログラム)	¥1,000
●BROWNIAN MOV(ブラウン分子運動のシュミレーション)	¥2,000
●CALC(加減演算練習プログラム)	¥2,000

☆印のついたプログラムはPET2001・16・32Kでは使用できません

☆PET MICROCHESS(マイクロチェス)	¥6,800

■PET用、サウンド入りソフトテープ

☆ACTION PACK(3種入) BREAKTHRU・TARGET・CATERPILLAR	¥4,800
☆WORO FUN(3種入)SPELLER SCRAMBLE FLASHCARD	¥4,800
●THE CLASSICS(3種入)CHECKERS BACKGAMMON PIANO PLAYER	¥4,800

■Apple-II用ソフトウェア(新着ソフト)

(16 48K 必要RAM容量　I 6K BASIC　II…10K BASIC
HI 高分解グラフィック　LO 通常グラフィック)

●ACK ACK(8K, I, 飛行機撃墜ゲーム)	¥3,000
●ALIEN ENCOUNTERS(32K、II、HI 戦艦とUFOの戦い)	¥3,000
●ALIEN INVADER(16K, I、HI、インベーダーの飛行船との戦い)	¥3,000
●ASSIST-IT(8K、I)	¥3,000
●BASEBALL(16K, I, II, HI, 両チーム色分け, カーブ・シュートも思いのまま)	¥4,800
●BASKETBALL(8K, I、LO, バスケットボール)	¥3,000
●BLOCKADE(16K, I、HI)	¥3,000
●BOXING(16K、I, HI、ボクシング)	¥3,000
●BREAKTHRU(16K、I, HI、ブロッククズシ)	¥3,000
●CANTER DOWNS(16K, I, HI, 障害物競争)	¥4,800
●CHASE(8K, I, LO、ロボットにつかまらない様に!!)	¥3,000
●COUNTRY ORIVER(8K, I, LO, ドライブテクニックを試そう)	¥3,000
●CROSS CHASE(8K, I, LO 障害物をふり切って貴方な彼女をつかまえよう!)	¥3,000
●DEATH RACE(16K, I, HI あなたは自動車狂の暴走族です)	¥4,800
●FLYSWATTER(8K, I, ハエタタキゲーム)	¥3,000
●FRUSTRATION(16K, I、HI, 2人で遊ぶ, 神経衰弱)	¥3,000
●GALACTIC BATTLE(16K、I, 敵の基地を破壊せよ)	¥3,000
●GUIDED MISSILES(16K, I、HI、二人で楽しめる射的ゲーム)	¥4,800
●GUNFIGHT(8K, I、ガンファイト)	¥3,000
●LASER TURRET(8K, I, LO 二人でできる敵機撃ち落しゲーム)	¥3,000
●LEAP FROG(16K, I, HI、カエルの入れ替えゲーム)	¥3,000
●LUNAR LANDER(16K, I, HI 月面着陸ゲーム)	¥3,000
●MAGIC SQUARES(32K, I, 数字を順序通りに並べて下さい、何手でできるか)	¥3,000
●MATCH WITS(16K、I, LO, 神経衰弱)	¥3,000
●MOTOCROSS(16K, I, HI, 愛車を駆って障害物をのりこえよう)	¥3,000
●MOUSE HOLE(8K、I、LO, 19×19の中のネズミを退治して下さい)	¥3,000
●PEG JUMP(16K, I, HI, 15のコマを動かして最後に2つ残して下さい)	¥3,000
●PIRATES(8K, I, LO, 総合手です 人妻の鎖て飛びくあいを調節)	¥3,000
●PLANETS(48K、II、HI, 太陽系の知識はこれでOK)	¥4,800
●RETREAT(8K, I, LO、二人でもできる障害物レース)	¥3,000
●SAUCER WAR(32K, II 円盤を地上に着陸させない様ガンバロー)	¥4,800
●SIRIUS(48K、II、HI、恒星, シリウスに関する知識)	¥4,800
●SPACE WARS(16K, I、HI, 宇宙船ゲーム)	¥3,000
●SPEED WAY(16K, I, HI あなたはレーサーです アクセルとギャーを操って下さい)	¥4,800
●STAR DODGER(8K, I、TEXT、あなたは宇宙パイロットです)	¥3,000
●STRATOLASER(32K, II TEXT ノールトハリアで身をかくした敵をやっつけよう)	¥4,800
●STUNT CYCLE(16K, I, HI オートバイの障害物飛越ゲーム)	¥4,800
●SUB COMMAND(8K, I, LO 潜水艦を操って海上の敵船を沈めて下さい)	¥3,000
●SUB DETECT(8K, I, LO 潜水艦をXY方向と深さで攻撃して下さい)	¥3,000
●SUB VIEW(8K, I 潜望鏡をのぞいて敵だったら魚雷発射)	¥3,000
●SUPER OTHELLO(16K, I, HI, コンピュータ相手にオセロを楽しもう)	¥4,800
●WIPE OFF(8K, I, LO, レンガとりゲーム)	¥3,000

■テープの送料は1巻の場合¥300、2巻¥500、3巻以上サービス
★日立マクセル"CP・20"マイコン専用カセットテープ
テープ長30m、往復録再時間(4.76cm/s)20分、サーティファイ済
1巻……¥800〒300　10巻……¥5,400〒300

価格につづく〒～～は送料を意味します。ただし、特に送料指定のない商品は合計金額が5,000円以下の時は〒200円、5,000円以上の時は〒300円です。速達ご希望の方は〒380(余った分はお返しいたします)を加算して下さい。総額2,000円未満は切手可。
※ご注文は住所・氏名・商品名をハッキリ書いて商品価格+送料の合計金額を「現金書留」「定額小為替」「郵便為替」もしくは「郵便振替」(口座番号:大阪312711)にてお申し込み下さい。
〈デンワがあればデンワ番号も書いて下さい。便利です〉「トラ技」誌の広告もご参照下さい。
■営業時間AM10:00～PM7:00　定休日　毎週水曜

コムスポット COM spot 共立
共立電子産業(株)I/O係
〒556 大阪市浪速区日本橋筋5-3-15 ☎06(644)4666

躍進するロケット

お年玉大作戦！ みんな秋葉原本店へ集まれ。

東京・秋葉原のロケットが12月より堂々オープン致しました。マイクロコンピュータからBCL、通信機まで、その他各種附属品、なんでも揃います。ぜひ一度ご来店下さい。





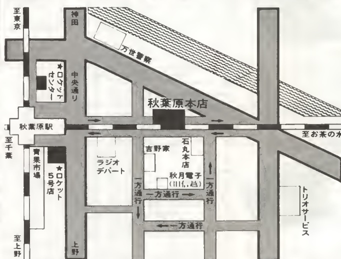
秋葉原本店オープン

本店3Fにマイコンコーナー開設

マイコンマニア集まれ！各機種豊富に展示

☎……03-257-0347

RUSH ON

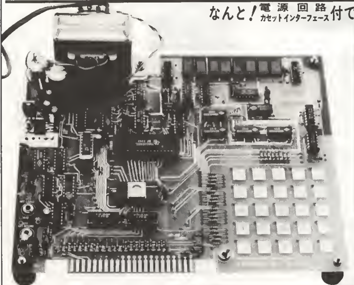


マイコンは高(た)価(か)すぎる！

…と思いませんか？

本格的マイコンキット「ND-80」超低価格で堂々新発売!!

なんと！電源回路 カセットインターフェース付でこの値段!! **¥43,000**（送料サービス）



特徴

1. TK-80 ソフト コンパチブル。
   TK-80用プログラムがそのまま使えます。(I/O命令のみ少し違います。)
2. 電源回路付。+5V 1A, +12V0.5A, −5V0.5A
   ND-80は低消費電力(+5V300mA, +12V60mA, −5V20mA)なので拡張しても大丈夫。
3. 軽快なタッチキーなので耐久性バツグン！
   (キーの配列はTK-80と同じ。)
4. RAM 1Kバイト実装。 (110ボー)
5. カセットテレコインターフェース付。動作確実!!
6. 電子オルガンプログラム用アンプ回路、小型スピーカー付。
7. 強力1KバイトモニタROM。
   モニタプログラムはTK-80と同じ動作+α。(P-ROM WRITER用プログラムもはいっています。)

●8080使用。クロック2MHz(18MHz水晶使用) ROM(2708)。RAM(2114)×2 7Seg LED×8電源回路部品一式(トランス付)。組立解説書。プログラム解説書付。

TVキャラクタディスプレイインターフェースキット

Ⓐ 32字×24行白黒 **¥24,000**（〒サービス）
英・数・カナ 5×7ドット。ビデオRAM方式。RFモジュレータ(2ch)は完成品ですので失敗がありません。

Ⓑ 別売カラー回路キット **¥7,500**（〒サービス）
Ⓐに追加すれば文字が7色のカラーになります。

Ⓒ 32字×24行カラー **¥31,000**（〒サービス）
キット内容はⒶ+Ⓑと同じです。

●いずれもガラスエポキシ両面基板使用。とても作りやすいキットです。

4KROM+4KRAMメモリーボード

P-ROM 2708用、RAM 2114用。ガラスエポキシ両面基板。アドレスフルデコード。

Ⓐ 周辺IC、ソケット付（メモリなし） **¥8,000**（〒サービス）

Ⓑ 4K ROM付 **¥19,500**（〒サービス）

Ⓒ 4K RAM付 **¥19,500**（〒サービス）

Ⓓ メモリフル実装（4KROM+4KRAM付） **¥31,000**（〒サービス）

●P-ROM2708 1024×8ビット **¥2,900**

●RAM2114 1024×4ビット **¥1,500**

(メモリのみ御注文は送料として¥200加算して下さい。)

小型電卓KEY利用簡易キーボードキット

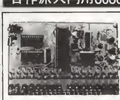


¥3,500（〒サービス）

● 英、数、カナ128種。
● ASCIIコードエンコーダ回路付。

●ただのキーボードに何万もかけるより、そのお金でメモリーを増設した方がカシコイのでは…。

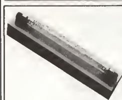
自作派入門用8080製作キット



¥19,500（〒サービス）

● クロック1MHz
● 1ステップ機能有。
● 電源回路内蔵
● RAM256バイト

2708用P-ROM消去器(小型紫外線殺菌灯)

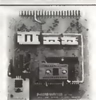


¥3,800（〒、手数料共）

●50Hz/60Hzを指定して御注文下さい。

1万5千円以上もする「消去器」を買う必要はありません。20分位で完全に消去できます。紫外線は目に有害です。点灯中はランプを直接見ないように注意して下さい。(空箱などをかぶせて使用すれば良い。)

2708専用P-ROM WRITERキット



¥12,500（〒サービス）

● 1KRAM(2114×2)。
● +26V用トランス。
● ゼロプレッシャプラグ付。
● ガラスエポキシ両面基板。
● 使用説明書付。

● 手持ちのマイコンに接続してお使い下さい。
● 当社ND-80はモニタROMに書込プログラムがはいっているのでスグ使えます。
● マスターROMからのコピーも可。ふだんは1KRAM+1KROMボードとして使えます。

BASICインタプリタ(2KBASIC)

◉書込済2708ROM×2（BASIC解説書付） **¥7,000**（〒サービス）

お待たせしました。ND−80用 TINY(東大版+α)です。ND−80+TVディスプレー+メモリボード(RAM 4K)+簡易キーボードの構成で御使用下さい。(電源の増設は不要です！)

マニアが設立した マニアのための会社です

中日本電子工業 通販部

☎(052)791−6254当分の間夜間専用(PM7:00〜9:00)担当・菱田

〒463 名古屋市守山区守山柳内 41-1第2守牧ビル2F

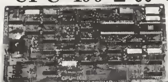
振替口座 名古屋54529番

◎お問合せは往復ハガキにてお願いします。資料御希望の方は切手300円同封願います。御注文は現金書留、振替でお願いします。

八王子　相模原　# マイコンスポット

S-100BUS

CPU-100 Z-80 CPUボード



キット ¥51,000
組立済 ¥64,000
4MHz用、プラス ¥9,000

RAM-100 64KBダイナミックRAMボード



64KB	キット	¥77,000
	組立済	¥103,000
48KB	キット	¥67,000
	組立済	¥89,000
32KB	キット	¥57,000
	組立済	¥76,000
RAMなし	キット	¥37,000
	組立済	¥49,000

★フロッピーディスク・システムで使用出来ます。

CRT-100 CRTディスプレイ・インターフェース・ボード



★制御用のソフトは全てボード上のROMに入っています。
★80×24 LINE、スクローリング
★英大文字・小文字(カナ文字・グラフィック文字)190キャラクタMAX
★カーソルUP・DOWN・LEFT・RIGHT・HOME
★カーソルのXYダイレクト・アドレッシング
★スクリーンクリア ★スクリーンイレーズ★ラインイレーズ
★コンポジット VIAEO OUTPUT
★KEY BOARD用INPUT付
★CP/M SYSTEMのコンソールに最適です。

キット ¥62,900
組立済 ¥84,000
JIS用、プラス ¥5,000

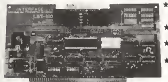
FDS-100 フロッピー・ディスクインターフェースボード



★松下JK-880又はシュガード SA800用
★RS-232Cシリアポート付
※CP/Mが走ります(ターベル・ソフトウェア・コンパチ)

キット ¥55,000
組立済 ¥79,000

LST-100 IBMタイプライターインターフェースボード



★セレクトリック・タイプライター(IBM725・735・745)をほとんど無改造で接続出来ます。
★制御用のソフトはボード上のROMにすべてはいっています。
★打ち出し用なのでCP/M等のLIST装置として最適です。
★ゴルフボールは2種類セレクト出来ます。

キット ¥38,000
組立済 ¥47,500

RAC-100 6スロット・ラック(ガード・レール付)
¥9,800

QMB-100 6スロット・マザーボード
¥7,000

デバイスコーナー

CPU FAMILY

Z-80	¥2.800	8224	¥800	8255	¥1.600
MK-3881	¥2.500	8228	¥1.600	8253	¥7.100
MK-3882	¥2.500	8212	¥800	8257	¥4.900
8080A	¥1.300	8216	¥600	8279	¥4.800
8085A	¥4.500	8251	¥2.000		

RAM

1103A	(1K×1	205NS)	¥1,500

インテルが世界で最初に開発したダイナミックRAMの歴史的デバイス、記念にどうぞ"

2101A-4	(256×4	450NS)	¥480
2112A-4	(256×4	450NS)	¥480
2102A-4	(1K×1	450NS)	¥300
2102A	(1K×1	350NS)	¥380
2102A-2	(1K×1	250NS)	¥650
5101L	(256×4	CMOS)	¥900
2114-2	(1K×4	200NS)	¥1,400
2114-4	(1K×4	450NS)	¥1,100
4116-2	(16K×1	150NS)	¥2,500
4116-4	(16K×1	250NS)	¥1,800
2125AL	(1K×1	45NS)	¥2,160
3101A	(64×1	35NS)	¥1,800
93415	(1K×1	45NS)	¥2,800
93L422	(256×4	60NS)	¥2,800

EPROM

1702A	¥1,800
2708	¥2,300
B2708 (インテル)	¥3,500
B2758 (インテル)	¥5,000
2716 (国産) 2516(TI)	¥4,800
B2716 (インテル)	¥6,300
C8755A (インテル)	¥32,000

16KBIT EPROM WITH 16 I/O LINES
※2708、2716書込みサービスしております。

PROM

(ヒューズタイプ)
7640(ハリス)
(512×8 OC 24PIN) ¥2,800
7643(ハリス)
(1K×4 TS 18PIN) ¥2,800

OTHERS

HD46505RP(日立CRT CONT)	¥4,800
TR1602A(COM2017)	¥2,500
8T26(3-STATE BUS DRIVER)	¥550
1488(LINE DRIVER)	¥500
1489(LINE RECEIVER)	¥500
AC08EQ(8BIT-D/A CONV)	¥1,500
1408L8(8BIT-D/A CONV)	¥1,200
0026(2 PHASE CLOCK GEN 5MHz)	¥700
FPQ3725(4 HIGHCURRENT NPN TRANSISTOR ARRAY)	¥450
7812CT(3-TERM REG)	¥250
7815CT(3-TERM REG)	¥250
7905CT(3-TERM REG)	¥280
9403 (16×4)	¥2,500
3341 (64×4)	¥2,000
2812A(32×8)	¥5,800

FIFO

X'TAL

HC-18/U ¥750

4.000MHz
6.000MHz
10.000MHz
18.000MHz
18.432MHz

74××、74LS××、74S××シリーズ

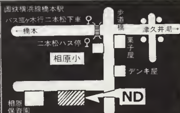
オペアンプ等各種あり。

全製品とも工業用規格品高信頼性の製品です。

★送料¥200 ★メーカー指定はできません。指定の場合は別途見積ります。OEM、業者の方には別途プライスがありますので、お問い合わせ下さい。

日本デバイス株式会社

〒229 神奈川県相模原市相原699番 ☎0427-73-8345
〈アフターサービス・工場〉㈱インターフェース
〈ロスアンゼルス・オフィス〉
3194D AIRPORT LOOPDRIVE COSTA MESA CAL USA.



HITACHI New Device

HM4334P-3、HM4334P-4

1,024×4 BIT STATIC C MOS RAM
- Single 5V Supply and High Density 18 Pin Package.
- Low Power Standby and Low Power Operation
  Standby……10μW typ.   Operation……20mW typ.
- Fast Access Time……300ns max. and 450ns max.
- Directly TTL Compatible：All inputs and Outputs.
- Common Data Input and Output Using Three-state Outputs
- On Chip Address Register
- 2114 コンパチブル

@￥2,200

CMOSロジック HD14000Bシリーズ

■特　長
- 低消費電流。0.5nA typ/パッケージ@V_{DD}=5V
- 雑音余裕が高い。V_{DD}の45%typ。V_{DD}の30%min.
- 電源電圧範囲が広い。V_{DD}=3～18V。
- 動作温度範囲が広い。−40℃～+85℃。
- 回路機能の種類が豊富。
- 74L、74LS TTLおよびHTLを直接駆動可能。
- 国際標準規格(EIA/JEDEC)に準拠、Bシリーズ。
- V_{DD}=5V、10V、15Vで電気的特性を保証。
- RCA CD4000BシリーズおよびモトローラMC14000Bと互換性有。

■CMOSロジックの機能別一覧

機　能　詳　細	価格	形　名
●NANO GATES		
Ouad 2-input NAND Date	￥ 55	HD14011B
Tripla 3-input NAND Gate	￥ 55	HD14023B
Dual 4-input NAND Geta	￥ 55	HD14012B
8-input NAND Data	￥ 55	HD14068B
●NOR GATES		
Dued 2-input NOR Gates	￥ 55	HD14001B
Tripla 3-input NOR Getas	￥ 55	HD14025B
Duel 4-input NOR Gate	￥ 55	HD14002B
8-input NOR Gata	￥ 55	HD14078B
●ANO GATES		
Duad 2-input AND Data	￥ 55	HD14081B
Triput AND Cata	￥	HD14073B
Dual 4-input 4-input AND Geta	￥ 55	HD14082B
●OR GATES		
Duad 2-input OR Oate	￥ 55	HD14071B
Tripla 3-input OR Ceta	￥ 55	HD14075B
Dual 4-input OR Oate	￥ 55	HD14072B
●COMPLEX GATES		
Duad Exolusiva-OR Gata	￥ 55	HD14070B
Duad Exclusiva-NOR Gata	￥ 55	HD14077B
Tripla Cata	￥ 55	HD14501
4-bit AND/DR Selector	￥105	HD14519B
Hax Oata	￥105	HD14572
●INVERTERS/BUFFERS		
Dual Complamentary pair plus Invertar	￥ 55	HD14007B
Hax Invartar/Buffar	￥ 75	HD14049B
Hex Buffar	￥ 75	HD14050B
Hax Invartar	￥ 55	HD14069B
Strobad Hax Invertar/Buffar	￥255	HD14502B
Hax Schmitt Trigger	￥	HD14584B
●DECOOERS/ENCOOERS		
BCD-to-Deoimal/Binary-to-Ootal Dacoder	￥175	HD14028B
4-bit Latch/4-to-18 Lina Dacoder(High)	￥415	HD14514B
4-bit Letch/4-to-18 Lina Daoodar(Low)	￥415	HD14515B
8-bit Priority Encoder	￥380	HD14532B
Duel Binary-to-1-of 14 Decoder/Damultiplexar	￥145	HD14555B
●DISPLAY OECOOERS		
BCD-to-Saven Sagment Letch/Deoodar/Driver	￥230	HD14511B

機　能　詳　細	価格	形　名
●MULTIPLEXERS/DEMULTIPLEXERS/BILATERAL SWITCHES		
Duad Analog Switch/Quad Multiplaxer	￥105	HD14016B
Duad Analog Switch/Dued Multiplaxar	￥110	HD14066B
Tripla 2-ohannal Analog Multiplexer/Demutliplexar	￥180	HD14053B
Dual 4-chennal Analog Multiplaxar/Damultiplaxar	￥180	HD14052B
8-chennal Analog Multiplaxar/Damultiplexer	￥180	HD14051B
8-channel Data Selector	￥	HD14512
●SCHMITT TRIGGERS		
Dual Schmitt Trigger	￥	HD14583B
●FLIP-FLOPS/LATCHES		
Dual TypaD Flip-Flop	￥105	HD14013B
Dual J-K Flip-Flop	￥120	HD14027B
Duad Letch	￥185	HD14042B
Dued NOR R-S Letoh	￥200	HD14043B
Duad NAND R-S Latch	￥200	HD14044B
Dued Type D Flip-Flop	￥225	HD14175B
Dual 4-bit Latch	￥525	HD14508B
Hax Typa D Flip-Flop	￥205	HD14174B
●SHIFT REGISTERS		
4-bit Parallel-in/Parellal-out Shift Registar	￥270	HD14035B
4-bit Bidiractionel Universal Shift Ragister	￥260	HD14194B
Dual 4-bit Static Shift Registar	￥235	HD14015B
8-bit Static Shift Registar	￥215	HD14014B
8-bit Static Shift Registar	￥215	HD14021B
8-bit Universal Bus Registar	￥490	HD14034B
●COUNTERS		
Savan-Staga Ripple Countar	￥180	HD14024B
Dacade Countar/Dividar	￥215	HD14017B
12-bit Binery Countar	￥200	HD14040B
14-bit Binary Countar	￥235	HD14020B
Dctel Counter/Dividar	￥215	HD14022B
Binary Up/Down Counter	￥240	HD14516B
Dual BCD Up Countar	￥240	HD14518B
Dual Binary Up Countar	￥240	HD14520B
●MULTIVIBRATORS		
Dual Precision Retriggerebla/Rasattabla Monostabla Multivibretor	￥310	HD14538B
●ADDERS/CDMPARATORS		
4-bit Full Addar	￥250	HD14008B
NBCD Addar	￥440	HD14560B
9's Complamenatar	￥170	HD14561B
4-bit Megnitude Comparetor	￥	HD14585B

※ CMOS大幅値下げになりました。(OEM増強別途価格表があります。)

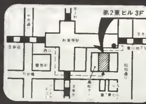
◎ご注文は電話・現金書留・為替にて、住所・氏名・品名・個数郵便番号をはっきり書いてお願い致します。
●送料：半導体部品〒300 箇体〒1,000 尚、注文品￥1,000以下の場合、切手可。
◎多数お買い上げの方には、別途見積り致します。地方業者、ユーザー、メーカー大歓迎！

ロビン電子産業㈱ I/O係

秋葉原店 〒101 東京都千代田区神田佐久間町1-14 第二東ビル306号室
☎03-255-6027㈹ 営業時間／9：30～19：00 休日/日曜・祭日

●当店はビル3階のため来店の時は第2あずまビル(10階建)と聞いて下さい。(東口及び地下鉄の方、駅より50mです。)

●官公庁、学校、放送局（所定の様式可)、国庫金、県費払い他。北海道大学、山形医大、東大宇宙研、大阪大学、鹿児島大学、NHK等全国へ納入致しております。



代引取扱 ★内外ＩＣ・半導体取扱★ 一級新品

⊙特別奉仕価格品⊙

品名	価格
M51845L 三菱50時間タイマ (説明書¥300要)	¥800
3SK14・29 NEC 各10ヶ	¥6,000
3SK44(W) 東芝100ヶ	¥9,800
TLR306・308 100ヶ各	¥30,000
SL1161(三洋LED 大文字) 100ヶ	¥20,000
IN23 (USA IN69同)	¥1,600
2SC1252 NEC (ft 1,700MHz)	¥600
S3006D (東芝 バラクタダイオード)	¥3,400
2SA753/C1343 (100Wアンプ用 日立TO-8)	¥1,100
2SC1684 (松下) 10,000ヶ	¥70,000
1S1555 (東芝ダイオード) 10,000ヶ以上 @	¥4.30
IN60 (ゲルマ日立) 10,000ヶ以上 @	¥4.30
10D-1 1A 100V 4ヶ	¥70
W03C 200V 1A 日立1,000ヶ	¥12,000
SA92 メタルタイプ モトローラ 300V 500mA 625mW (2SA859) PNP	¥320
3SK35GR 東芝 (100ヶ¥12,000)	¥160
3SK45 日立 (100ヶ¥7,500)	¥100
2SC702 三菱 (100ヶ¥35,000)	¥500
2SC1178 三菱 (10ヶ¥28,000)	¥3,200
2SC1367A 日立TV (10ヶ¥9,800)	¥1,250
2SC1816 ソニー (100ヶ¥11,000)	¥240
2SC2101 東芝 (10ヶ¥14,000)	¥1,600
2SC2103A 東芝 (10ヶ¥22,000)	¥2,600
1SS53 (NEC SW用) 100ヶ	¥1,000
30D-2 (200V 3A 日本インター) 100ヶ	¥5,300
30D-1 (100V 3A 日本インター) 100ヶ	¥4,300
2SA493Ⓖ GR 東芝	¥90
2SA495Ⓖy (東芝)	¥100
2SC1000Ⓖ GR 東芝	¥80
2SC1000Ⓖ BL 東芝	¥80
2SC815Ⓢ NEC	¥80
CD8457 (CDC SW用)	¥40

★カバー付半固定10φ(B)(アルプス) ¥50 ⊙特価 10D-1 (100V 1A 日本インター) 1,000ヶ ¥11,500

⊙特別サービス品

品名	価格
MPS-U31 (モトローラ)	¥70
MPS-A05 (モトローラ)	¥60
2SA349 (NEC)	¥10
2SA786	¥10
2SA733 NEC	¥20
2SC1014 (三菱)	¥60
2SD235 y	¥60
2SC1728 (ソニー)	¥80

2SA Tr

品番	価格
12.30.31	¥50
28	¥70
38	¥70
42	¥50
49.52.53	¥45
57.58	¥70
69	¥140
70 71	¥140
74	¥140
92 93	¥70
100.2.3.4	¥50
132	¥100
141.142	¥20
149	¥100
168・210H	¥350
201.2.3	¥50
204	¥170
206.7	¥380
221.2	¥60
233.234	¥90
235	¥90
240	¥80
259.261	¥140
269 (10ヶ¥200)	¥25
312	¥150
338.339	¥100
341.342	¥100
351～354	¥80
355	¥120
358	¥100
407	¥300
429Ⓖ	¥110
429Ⓚ 特価	¥80
433	¥70
435	¥150
446	¥300
470.467	¥100
472	¥100
473	¥120
476	¥100
480 (sony)	¥60
483	¥400
484	¥350
485	¥280
486	¥280
489	¥220
493 (Ⓖ¥100)	¥50
494	¥70
495 (Ⓖ¥100)	40
496	¥90
497 (特価)	¥180
498	¥270
499	¥300
500	¥200
503	¥300
504	¥300
505	¥110
507	¥140
509	¥80
510	¥410
512	¥440
525	¥60
530Ⓗ	¥850
537A	¥350
538	¥180
539	¥60
544	¥700
545	¥80
546	¥280
546A (特価)	¥280
547	¥400
547A	¥500
550	¥70
550A	¥90
552	¥620
561	¥55
562	¥50
564	¥30
564A	¥40
565	¥140
566 (代替2SA969)	
571	¥800
603	¥120
606	¥150
607	¥180
608	¥80
616	¥400
[illegible]	¥140
627	¥400
628A	¥60
634	¥70
636	¥100
639Ⓢ	¥80
640 (10ヶ¥450)	¥50
641 642	¥50
643	¥60
653	¥350
659	¥70
661	¥60
663	¥650
666	¥50
666A	¥60
670.671	¥130
672	¥80
673	¥80
673A	¥55
675	¥70
678 (sony)	¥60
681	¥300
682	¥160
683	¥60
684	¥60
685	¥90
699	¥100
699A	¥120
705 (sony)	¥70
706	¥150
708K	¥200
708A	¥250
711	¥290
712 (特価)	¥1,480
715	¥90
718	¥220
719	¥40
720	¥50
721 (10ヶ¥350)	¥40
722	¥50
726	¥70
730	¥60
731	¥80
733 (10ヶ¥180)	¥20
738 (日立)	¥90
739	¥1,400
740.742H	¥600
741H	¥400
743	¥110
743A	¥120
746 サンケン	¥1,300
748	¥140
749	¥70
750	¥50
751	¥90
752	¥100
753	¥650
754	¥140
755	¥130
756	¥360
757	¥420
758	¥500
778.776	¥180
779	¥150
780	¥300
781	¥100
794	¥110
795	¥230
798 (10ヶ¥850)	¥110
800	¥1,200
811	¥60
812	¥50
813	¥80
814	¥150
815	¥140
816	¥120
818 (O)	¥60
835	¥220
836 (10ヶ¥600)	¥50
837	¥280
838	¥50
839	¥230
841 847	¥70
842	¥60
843	¥280
845	¥200
850 (三菱)	¥70
856	¥150
856A 896	¥170
859 (MPSA92)	¥320
872A (E)	¥50
872A (D)	¥25
883.965	¥100
940	¥150
941	¥60
942	¥50
949	¥70
950	¥60
969	¥300
970.1015	¥40
992	¥90

その他A1122まで

2SB Tr

品番	価格
22	¥50
32 33	¥40
43	¥80
54	¥50
56	¥50
75	¥50
77	¥50
81H 82H	¥480
89H	¥200
112	¥50
126 (A付¥260)	¥200
128A (120V 54W)	¥580
156	¥80
171.170	¥50
172 173	¥50
175 176	¥50
176	¥50
178	¥60
186	¥50
187	¥50
189 (10ヶ¥700)	¥80
226	
230H (日立)	¥450
239A (NEC)	¥580
241 (NEC)	¥480
250 NEC	¥300
251	¥600
252A	¥1,000
257	¥100
303	¥50
324	¥60
329 (NEC)	¥100
337.327	¥200
340H	¥1,200
361	¥300
361H	¥400
364 (10ヶ¥500)	¥60
365 (10ヶ¥400)	¥50
370 (10ヶ¥700)	¥90
405 (10ヶ¥550)	¥70
407	¥180
415 (10ヶ¥550)	¥60
419	¥350
434	¥180
435	¥160
440	¥90
449 463	¥200
461	¥120
464	¥380
471	¥230
472	¥260
473	¥140
474 特	¥120
475 (松下)	¥60
481.486	¥90
492	¥100
493	¥190
494	¥70
495	¥70
496	¥60
502	¥510
503	¥500
504	¥700
505	¥800
506	¥1,900
507～8	¥210
509	¥310
511	¥130
512	¥180
512A	¥190
513	¥180
513A	¥190
514	¥170
530	¥900
531	¥440
533	¥120
534	¥90
536.537	¥200
539	¥700
540	¥130
541	[illegible]
546	¥300
547	¥310
550	¥800
552 (特価)	¥1,700
554・600	¥880
555	¥720
556	¥800
557	¥600
558	¥520
595 (特価)	¥160
605	¥100
612 (日立)	¥450
715	¥60
716 (E)	¥70

その他

2SC Tr

品番	価格
14Ⓖ (10ヶ¥950)	¥120
22	¥600
23	¥600
24	¥600
31 (10ヶ¥1600)	¥180
32	¥380
32A (NHK規格)	¥450
33 (10ヶ¥1400)	¥160
37	¥270
38	¥300
49	¥400
57	¥600
59	¥800
68 65	¥350
69	¥480
75・76 (sony)	¥50
92	¥4,000
97	¥650
116Ⓣ 102	¥150
138A (特価)	¥700
138.139	¥480
123・124	¥480
141・149	¥120
151H	¥250
154Ⓗ	¥250
166Ⓗ (日立)	¥340
169 (沖SW用)	¥80
182	¥50
184.5	¥50
206	¥100
240 (NEC)	¥1,200
241	¥650
242	¥1,200
245 NEC SW	¥360
252	¥900
266	¥120
267	¥140
268A	¥50
269 (10ヶ¥700)	¥80
280Ⓗ	¥1,480
281	¥60
284H	¥140
288A	¥70
294	¥1,550
309 (三菱)	¥680
317AH	¥80
319	¥1,000
320	¥1,350
321Ⓗ	¥180
352A (sony)	¥200
356	¥180
366Ⓖ	¥100
367Ⓖ	¥100
369GR	¥50
369Ⓖ (45V 100mA)	¥70
372.371	¥25
372Ⓖ	¥60
373	¥30
373Ⓖ	¥50
374 (10ヶ¥300)	¥40
380 (A付¥50)	¥30
381	¥50
382	¥80
383	¥100
385	¥110
386	¥120
387A	¥80
388A	¥100
394	¥50
399	¥180
400	¥260
403 (ソニー)	¥60
454	¥60
455	¥60
456	¥380
458 B.C	¥20
458 LGB C O	¥50
460	¥40
461	¥40
465	¥100
466	¥150
469	¥90
475	
478	¥110
479H	¥500
481	¥300
482	¥200
484	¥280
485	¥250
486	¥
487	¥290
490	¥200
493	¥450
494y	¥280
495	¥80
496	¥80
497	¥120
498	¥170
499	¥100
500	¥200
502	¥600
503	¥250
504	¥270
505	¥350
508	¥350
509	¥80
510	¥380
512	¥350
515 (10ヶ¥700)	¥100
515A TV	¥160
517 (特選品)	¥600
521A	¥630
524 (10ヶ¥3400)	¥380
525	¥450
535 (特価)	¥30
536 (10ヶ¥150)	¥20
537	¥30
538	¥50
538A	¥80
539	¥100
558	¥380
560Ⓝ NEC	¥600
562	¥100
563	¥100
563A	¥110
568	¥1,500
594 (東芝)	¥330
605 (10ヶ¥300)	¥40
615	¥300
619	¥50
629	¥120
632A 633A	¥65
634A (ソニー)	¥50
639	¥900
641	¥60
643A	¥930
644	¥50
645	¥60
650	¥120
652	¥860
664	¥400
668	¥50
680	¥330
681A	¥370
682	¥100
683	¥100
684	¥120
685A	¥150
686	¥300
687	¥650
693	¥30
696	¥170
696A	¥170
697	¥270
697A	¥350
702 (特価)	¥500
703	¥2,000
704	¥5,600
708	¥100
708A ⒷⒸ	¥250
710	¥30
711	¥30
712	¥50
717	¥100
730 (10ヶ¥4300)	¥480
732	¥20
733	¥30
734 (10ヶ¥400)	¥50
735 (10ヶ¥350)	¥40
741	¥700
752Ⓖ	¥80
756 756A (sony)	¥320
756～3	¥350
756Ⓢ (通工用)	¥420
772 (10ヶ¥350)	¥40
761 762	¥100
776 (特価)	¥260
780A Ⓖ	¥90
781	¥250
782	¥420
783.775	¥350
784	¥70
785	¥60
788 (特価)	¥250
789	¥160
790	¥130
791	¥350
792 (10ヶ¥3900)	¥430
793	¥350
795A (ソニー)	¥200
799	¥400
815	¥40
828	¥20
828A	¥50
829	¥20
838	¥40
839	¥30
840	¥220
840A	¥240
852	¥680
863 864	¥450
871	¥30
876 881	¥90
891	¥3,500
892 (NEC)	¥4,200
895	¥200
897	¥380
898	¥430
900 (特価)	¥15
901A	¥400
907	¥150
908 (三菱)	¥400
911	¥1,100
923	¥50
926A	¥100
935	¥400
936	¥550
937	¥680
940	¥300
941	¥20
943.948	¥100
944	¥50
945A	¥20
959	¥140
960	¥170
970	¥120
971	¥140
976	¥4,500
980	¥100
982 (10ヶ¥350)	¥50
983	¥100
984	¥110
995	¥240
996	¥320
997	¥250
998	¥620
1000GR.BL	¥50
1001	¥950
1004A	¥720
1008 (特価)	¥120
1011	¥1,700
1012	¥120
1012A	¥180
1013	¥100
1014	¥120
1018	¥160
1024 (三洋)	¥160
1030	¥280
1033.1032	¥100
1033A	¥180
1034	¥1,050
1047 (特価)	¥30
1059	¥210
1060	¥100
1061	¥100
1062	¥950
1072	¥2,500
1079 (10ヶ6,600)	¥720
1080	¥640
1090	¥4,800
1095	¥90
1096 (特価)	¥60
1098 (NEC)	¥80
1101	¥550
1103A	¥160
1106	¥500
1120	¥2,100
1121	¥2,900
1124	¥170
1151	¥900
1152	¥500
1161	¥190
1164	¥800
1166 (O)	¥40
1166 (y)	¥50
1169	¥1,100
1170A	¥1,200
1172B	¥1,150
1173.1162	¥90
1174	¥1,200
1175A	¥90
1176	¥1,900
1177	¥2,000
1178 (特価)	¥3,800
1180	¥180
1184	¥540
1195 1239	¥580
1209	¥60
1212	¥180
1213	¥50
1213A	¥50
1214	¥100
1215	¥50
1216	¥100
1222	¥50
1226	¥50
1226A	¥100
1241	¥2,500
1242A	¥2,600
1254	¥220
1260	¥320
1278Ⓢ NEC	¥50
1279 (NEC SW用)	¥70
1303	¥450
1304	¥350
1306 (特価)	¥130
1307 (10ヶ¥4,300)	¥480
1312	¥50
1317	¥20
1318 1313	¥50
1326	¥1,000
1327	¥50
1328	¥50
1335	¥50
1338	¥4,500
1342	¥50
1343	¥550
1344	¥50
1345	¥40
1348	¥580
1358	¥650
1359	¥50
1360	¥80
1362	¥50
1363	¥50
1364	¥50
1367A 特	¥1,250
1368	¥80
1377	¥750
1378	¥4,000
1379	¥5,400
1380	¥150
1380A	¥250
1382	¥140
1383・1393	¥60
1384	¥50
1396	¥45
1398	¥130
1400	¥50
1402	¥850
1403	¥950
1407	¥90
1413	¥2,800
1416	¥120
1416A	¥150
1418	¥100
1419	¥110
1426 (2.5GHz)	¥800
1446	¥120
1447	¥160
1448	¥200
1449	¥150
1450	¥430
1454	¥880
1472	¥60
1475	¥80
1476	¥7,800
1501	¥150
1503	¥4,800
1504	¥1,200
1509.1514	¥100
1515	¥120
1516	¥190
1517	¥220
1520	¥100
1550・1565	¥160
1567	¥90
1576	¥890
1583.1973	¥110
1589	¥250
1590	¥1,500
1591	¥2,100
1605A	¥2,800
1617	¥530
1628	¥110
1675	¥50
1678 (特価)	¥120
1681	¥60
1682	¥50
1683	¥200
1684	¥20
1685・1890	¥50
1686.1687	¥70
1688	¥75
1708	¥80
1729	¥1,200
1735	¥80
1775A (E)	¥50
1811 1760	¥130
1815 (東芝)	¥40
1816 sony (特価)	¥280
1848	¥80
1904 フジ	¥70
1964	¥70
1969 (特価)	¥480
1973・2091	¥90
1975.1974	¥130
1988 (4.5GHz)	¥980
2085 2053	¥180
2092 (特価)	¥120
2098	¥580
2178	¥2,600
2181	¥4,200

…その他在庫…

2SD Tr

品番	価格
11・25	¥50
28	¥120
30	¥50
33	¥80
43	¥100
56	¥220
64・66	¥50
74 NEC	¥850
75 77	¥120
78 79 (特価)	¥230
83	¥700
84.73	¥800
88	¥400
88A (特価)	¥480
92	¥360
110	¥650
111	¥550
113	¥1,000
114 Y (特価)	¥780
118	¥600
119	¥540
120Ⓗ (特価)	¥480
121Ⓗ (特価)	¥380
130・155	¥160
132	¥4,200
141・150	¥130
151	¥500
154	¥220
170	¥200
178	¥150
180	¥300
185 Fuji	¥280
187 (10ヶ¥400)	¥50
188	¥300
189	¥420
189A	¥500
198	¥290
200	¥600
201	¥380
203	¥430
204	¥120
205	¥100
208 (特価)	¥650
211	¥700
213	¥1,100
214	¥1,200
217	¥430
218 (内	¥380
222	¥220
223	¥240
224	¥270
226	¥240
226A .255	¥240
226B	¥270
227	¥40
234 (特価)	¥90
235 (特価)	¥65
246	¥1,100
261	¥50
284	¥350
287	¥300
288	¥130
291 sony	¥200
300・299	¥550
312	¥680
314・313	¥100
315	¥150
316 (特価)	¥380
317	¥140
317A	¥170
318	¥150
318A	¥170
319	¥650
321	¥930
324	¥250
325 (10ヶ¥600)	¥70
334	¥500
350	¥850
352	¥100
356	¥70
369	¥420
372	¥4,800
380	¥880
388 371	¥340
389A	¥160
405 (ダーリントン)	¥250
420 (ダーリントン)	¥880
424 (特価)	¥780
425 (特価)	¥560
458	¥1,100
525 (特価)	¥150
603 (特価)	¥50
633	¥240
634	¥230
635 (ダーリントン)	¥200
755.756	¥60

FET・UJT・PUT

品番	価格
2SK11・12	¥250
2SK15	¥280
2SK18	¥1,050
2SK18A	¥1,200
2SK19 (各ランク)	¥70
2SK22	¥150
2SK23A	¥120
2SK30A	¥60
2SK33	¥100
2SK34	¥70
2SK40	¥140
2SK41	¥150
2SK42	¥180
2SK43	¥230
2SK44	¥100
2SK48	¥480
2SK49	¥100
2SK55	¥35
2SK56	¥150
2SK58	¥400
2SK60	¥1,200
2SK61	¥60
2SK63	¥580
2SK68	¥45
2SK68A	¥120
2SK72	¥950
2SK85	[illegible]
2SK94	¥240
2SK107	¥110
2SK109	¥200
2SK113 (O)	¥380
2SK117	¥70
2SK118	¥60
2SK146	¥580
2SK147	¥280
3SK14 (特価)	¥650
3SK20H	¥1,200
3SK21H	¥1,150
3SK22	¥270
3SK23・28	¥500
3SK29 (特価)	¥700
3SK35GR	¥160
3SK35A	¥1,000
3SK39	¥140

ご注文は現金書留又は為替で住所氏名・品名をはっきり書いて下さい。

送料 半導体に限り合計2999円以下 140円 3000円以上無料、半導体以外 200円 ブロックコン類概算30%要、発送の際精算のうえ超過分は返金します

藤商電子 株式会社 通販IO係 直販部

東京都渋谷区渋谷２-４-６ 野村ビル(仮営業所) 〒150
☎ (東京03) 499-0981(代)

★直売歓迎(来社3～5%引) 国電渋谷駅下車宮益(ミヤマス)坂上仁丹ビル並び14軒目墨局右折直進渋谷電話局並び30m左野村ビル、10AM～6PM、日祭日休社●電話５PM迄

★官公庁・学校関係は所定の様式及支払手続で全品種の注文をお受けします。

クリスタル大特売

①100kHz	¥1,850	⑩4.194304MHz	¥800
② 1MHz	¥880	⑪6.144MHz	¥800
③ 2MHz	¥900	⑫6.55360MHz	¥800
④2.4576MHz	¥900	⑬7.245MHz	¥800
⑤2.5MHz	¥900	⑭10MHz	¥680
⑥3.27680MHz	¥280	⑮12MHz	¥680
⑦3.579545MHz	¥200	⑯18.432MHz	¥680
⑧3.93216MHz	¥350	⑰20MHz	¥780
⑨4・5・6・7・8MHz 各	¥800	⑱100MHz	¥1,680

当社の規格 ①HC13u(Xカット) ②〜⑤HC6u(ATカット) ⑥〜⑱HC18u(ATカット) ◉周波数偏差①±1×10⁻⁴ ②〜⑱±50×10⁻⁶ 品質保証 (100ヶ以上割引もあります)

特売 25.525MHz 29.025MHz 49.025MHz 51.025MHz 51.525MHz 以上5種 (HC 25u AT) 各¥200

3SK40	¥240
3SK41	¥240
3SK44(W)	¥130
3SK45	¥100
3SK48	¥760
3SK53	¥210
3SK59	¥200
3SJ11	¥300
2SH20GR	¥260
2SH21GR	¥200
N13T−1	¥90
N13T−2	¥160

GTO

SG613	¥1,150
SG629	¥670

モトローラTr

MJ2501PNP	¥800
MJ3001NPN	¥800
SA92(18MP SA92)	¥320

DIODE

1N34A	¥30
1N80	¥20
1N60P(FM)	¥50
SD38(100V30m)	¥100
SD46	¥40
MI301(高周波検波)	¥120
DA90	¥20
DA91・95	¥40
1S34	¥30
1S73・79H	¥50
1S129	¥70
1S130・72	¥90
1S188	¥20
1S188FM	¥50
1S446・426	¥20
1S689A ダンパー	¥350
1S953	¥20
1S954	¥40
1S1007	¥70
1S1516	¥80
1S1553	¥70
1S1554	¥60
1S1555	¥20
1S1585	¥60
1S1586	¥50
1S1587	¥40
1S1588	¥20
1S1621	¥140
GPM-1-NB NEC	¥2,100
1S2075	¥20
1S2076	¥20
1S2473	¥20
1S516	¥70
1SS53(SW)	¥50
1SS81日立SW	¥30
1SS82日立SW	¥30
1SS83日立SW	¥40
MI301(三菱)	¥120
MI402(三菱)	¥250
CD8457(CDC)	¥60
WD713(ITT)	¥20
WG1010A(ITT)	¥20
WG1012(ITT)	¥20
DS	¥20
MA522 ラムダ	¥150
★可変容量及ピン	
1S85	¥120
1S86・2687	¥100
1S352M	¥100
1S1924	¥160
1S1658	¥120
1S2094	¥120
SD112	¥120
FC51・2・3	¥980
FC54・5	¥980
FC62	¥1,280
SC15・20	¥100
1S2688・2139C	¥60
1SV43(PIN)	¥170
1SV55(日立)	¥100
★トリガー	
V413 (10ヶ¥500)	¥65
1S2093(〃)	¥65
★ツェナー	
02BZ2.2A〜4.7A	¥
02Z5.6A〜24A	¥70
1S134・136	¥70
R04A・5・6・7A	¥70
R09A・11・13・16	¥70
R019A・24・29・35A	¥70
R04 7E8〜35ER	¥50
1S134(東芝)	¥80
1S136(東芝)	¥80
1S237(1W24V)	¥220
1S240(1W30V)	¥320
1S282(10W30V)	¥520
1S334	¥60
1S754H(日立)	¥90
1S990(0.7V)	¥80
1S1715(東芝)	¥60
1N755(7.5V)	¥60
EQA 01 15	¥50

MZ1005(5V三菱)	¥60
XZ090(9VJRC)	¥50
YZ049(4.9VJRC)	¥50
◉日立1W型ツェナー	
AWD1 02〜33	¥120
★温度補償ツェナ	
1S2452	¥260
1S2453	¥310
1S2454	¥640
★UHF・Mix用外	
1S144	¥300
1S2187	¥120
1S2588 BS用	¥80
S3006D	¥3,800
1S1925	¥150
1S1926	¥40
1S2208	¥80
★整流用ダイオード	
1S72	¥70
1S84	¥50
1S180・310	¥40
1S181	¥60
1S182	¥70
1S183 (特価)	¥60
1S1830	¥50
1S1835	¥
1S1885	¥50
1S1886	¥50
1S1887	¥50
1S1888	¥60
1S1941	¥30
1S1942	¥40
10D−1	¥20
10D−2	¥30
10D−4	¥35
10D−6	¥40
10D−8	¥45
10D−10	¥50
V03C	¥50
V03E	¥60
V03G	¥70
V06B	¥30
V06C	¥30
V06E	¥50
V06G	¥60
WD3C	¥30
WD6C	¥30
S01C 200V10A	¥300
S02C (ICの逆)	¥300
Q01C 200V20A	¥380
SD101	¥100
SD102	¥150
1N3193	¥30
1N3194	¥60
1N3195	¥70
3Aタイプ	
U05B(100V2.5A)	¥65
3CC13(東芝)	¥230
3CD13(東芝)	¥230
3FC13(〃)	¥290
3FD13(〃)	¥290
1N5627(NEC)	¥200
P300D(GI)	¥60
GM3Z (サンケン)	¥100
30D-1(インター)	¥70
30D-2(200V)	¥80
1S2762(NEC)	¥110
6Aタイプ	
6CC13(東芝)	¥260
6CD13(〃)	¥260
6FC13(〃)	¥280
6FD13(〃)	¥280
★各種整流ダイオード	
1N4001(GI)	¥20
1N4002(GI)	¥25
1N4003(GI)	¥30
1N4004(GI)	¥35
1N4005(GI)	¥40
1N4006(GI)	¥45
1N4007(GI)	¥50
1S1890(東芝)	¥100
1S1891(〃)	¥110
1S1892(〃)	¥120
DS−2K	¥120
FR2−06	¥50
SA2Z	¥100
SR−1	¥50
S05−06	¥50
SE05−06	¥50
SM150	¥50
SW05A	¥50
SW−1	¥50
SRIK−2	¥30
F14A(NEC)	¥40
★高圧ダイオード	
HVT−30S	¥380
8FXF11(3KV6A)(東芝)	¥4,500
★シリコンブリッジ	
SB−1	¥430
SB−2	¥490

5B−3	¥560
5B−4	¥630
M4C−1	¥160
M4E−1	¥180
100C・2N(2R) 各	¥50
W02 1.5A200V	¥100
W04 1.5A400V	¥120
K8P02通工用	¥220
K8P04 〃	¥250
K8L02L 4A200V	¥260
K8L04 4A400V	¥320
K8P802 8A200V	¥620
S2K820 8A200V	¥420
20B20	2,800
KBPC25-02	¥980
KBPC25-04	¥1,080
★バリスタダイオード等	
HV16	¥40
HV17	¥40
HV23G	¥40
HV100	¥40
M8513AD	¥20
M8513R	¥30
MA26	¥20
S3016R	¥50
KV2	¥50
K122	¥50
STV−3	¥140
VD1220	¥20
1S1420H	¥50
1S1209	¥50
VR60サージ用	¥60
★サーミスタ	
D1E 日立	¥40
D2B 日立	¥40
D21A 20Ω	¥70
D22A 200Ω	¥40
D33A 2.5KΩ	¥90
D41A 40Ω	¥100
D61A 60Ω	¥30
D91A 90Ω	¥50
S0T200 2KΩ	¥20
SDT500 5kΩ	¥30
SDT1000 10kΩ	¥30
●フォトインタラプタ	
TLP507 東芝	¥540
●フォトTr	
TPS601	¥330
TPS603	¥150
TPS604	¥400
PD31	¥1,400
PD32	¥1,850
PT5L	¥800
PT7L	¥650
PT8L	¥750
PH101	¥160
●フォトダイオード	
TPS701	¥650
●フォトカプラー	
TLP501	¥710
TLP503	¥300
TLP504	¥480
●赤外線発光ダイオード	
TLN101	¥460
TLN103	¥240
●ホトサイリスタ	
TLP505D	¥540
TLP505G	¥600
TLP506D	¥720
TLP506G	¥810

サイリスタ・他

SFDR2B41	¥100
SFDR2D41	¥150
SFIR3B41	¥180
SFIR3D41	¥180
SF3D14	¥800
SF5B13	¥900
SF5D13	¥1,000
SF5F13	¥1,250
SF5G13	¥1,550
SF5J13	¥2,300
SF5B14	¥440
SF5D14	¥480
SF5D14	¥520
SF10B13	¥1,350
SF10D13	¥1,650
SF10F13	¥1,950
SF10D13	¥2,200
SF10J13	¥2,550
…その他…	
●トライアック	
SM2B41	¥160
SM2D41	¥200
SM6B14	¥450
SM6D14	¥530
SM6G14	¥650
SM10B14	¥880
SM10D14	¥850
SM10D14	¥850
SM16D12	¥1,200
SM16D12	¥1,400

松下リードリレー(超特価) ¥280

型名 リードリレーNR-H-24V ICピッチ
超小型，薄型，負荷容量20W迄直接制御可能，高感度で小出力の半導体で駆動可，1トランスファーがとれます，24V，ラッチング動作も出来る。
百個¥18,000

松下小型リレー ¥250 (ICピッチ)

型名 HT-C-DC12V キャンペンプライス
規格 2A 250VAC 1回路2接点
コイル仕様 定格67mA 180Ω 0.8W

オムロンサブミニリレー ¥220 (特価中)

型名 G2E (1回路2接点ICピッチ)
規格 定格通電電流2A
操作 12V 37.5mA 320Ω 0.45W

松下パワリレー(2極)各¥560

コイル電圧
AC100V(型番HC2-AC100V)AC250V5A
DC 24V(型番HC2-DC 24V)AC250V5A
品番上AP3124下AP3222 ソケット付

オムロン小型リレー ¥430

2回路 2接点 消費電力 0.54W
MTS-2 (一般価¥520)
接点部 定格通電々流 2A
操作コイル12V41・4mAコイル抵抗290Ω

★DC5V小型リレー ¥420

HB2-DC5V (松下) ICピッチ
2回路 2接点 接点許容電流 2A
感動消費電力230mW 定格380mW
コイル仕様 消費576mW 抵抗43.4Ω
サイズ 20×11×15.5(高サ) %

NF2-12V リレー(松下) ¥650

超薄型(高さ10.8%)高感度プリント基板回路専用リレー
ICピッチ2回路2接点 ●接点許容電流2A
●感動消費電力約150mW ●定格消費電力約300mW
●コイル仕様 12V DC ●消費電力290mW (25℃)
●コイル感動電圧8.4V以下 ●コイル抵抗500Ω
外形寸法 30×20×10.8(高さ)%

発光ダイオード東芝他

TLR181(赤色つや消し)	¥150
TLR102(赤色つや消し)	¥40
TLR103(赤色透明)	¥40
TLR104(赤色つや消し)	¥40
TLR105(赤色透明Dカット)	¥40
TLR106(乳白色つや消し)	¥40
TLR107・108	¥40
TLG102〜3 (緑)	¥50
TLG105(緑色Dカット)	¥50
TLG107・108	¥50
TLY113〜4・123〜4(黄色)	¥60
TLR312・313(中文字)	¥250
TLR304(〃)	¥450
TLR306・308(大文字)	¥340
TLR307(大文字)	¥450
TLG312〜5(中文字緑色)	¥550
◎ソケットTLR306〜8用	¥200
TLR 302〜4・313用	¥160
SLP24B(赤色三洋)	¥35
SR103D(NEC)	¥30
SR103W(〃)・SG203D	¥90
SLP137B(長方形 赤 三洋)	¥60
SLP237B(長方形 緑 三洋)	¥70
SLP139B(三角 赤 三洋)	¥60
SLP239B(三角 緑 三洋)	¥70
SLP751H(二色金具付三洋)	¥280
TLR103・4・5 ホルダー	¥20
SR103用 ホルダー	¥20

コンプリTR特価表

2SA483(y)/C783(y)	¥980
2SA473(o)/C1173(o)	¥280
2SA489(y)/C789(y)	¥450
2SA490(y)/C790(y)	¥450
2SA493(GR)/C1000(GR)	¥160
2SA493ⒼGR/C1000ⒼGR	¥320
2SA495(y)/C372(y)	¥120
2SA496(o)/C496(o)	¥280
2SA497/C497	¥500
2SA505(y)/C495(y)	¥300
2SA509/C509	¥230
2SA537A/C708AⒷ	¥700
2SA539/C815	¥130
2SA564A/C828A	¥150
2SA565/C984	¥290
2SA606/C959	¥290
2SA607/C960	¥450
2SA634/C1096	¥150
2SA639Ⓢ/C1279Ⓢ	¥220
2SA640/C1222	¥120
2SA661(y)/C1166(y)	¥190
2SA663/C793	¥960
2SA671/C1061	¥440
2SA673AⒸ/C1213AⒸ	¥190
2SA682/C1382	¥580
2SA683/C1383	¥190
2SA697/C1211	¥250
2SA699A/C1226A	¥300
2SA726/C1313	¥150
2SA733/C945	¥100
2SA740/C1448	¥920
2SA743/C1212	¥450
2SA745/C1402	¥2,100
2SA752/C1407	¥230
2SA753/C1343 (大特価)	¥1,100
2SA756/C1030	¥980
2SA758/C898	¥2,000
2SA794/C1567	¥240
2SA798/C1583	¥250
2SA814/C1624	¥480
2SA816/C1626	¥300
2SA818/C1628	¥350
2SA841/C1681(GR)(BL)	¥195
2SA847/C1708	¥200
2SA872/C1775 各A付	¥200
2SB434/D234	¥400
2SB630/D610	¥400
2SK60/2SJ18(ソニー)	¥3,000
MJ2501/MJ3001 モトローラ	¥1,300

2N3055 ¥250

V_{CBO}100V V_{CEO}70V
I_C 15A P_C 115W NPN
To-3型 モトローラ・AC付
用途SW・・安定電源最適
50ヶ以上 @¥190
100ヶ以上 @¥180
500ヶ以上 @¥170

日立 モスFET

2SK134/2SJ49 1組¥2,800
V_{GDX}120V I_{DSS} 7A
P_C100W To-3
2SJ50/2SK135 ¥3,200

2SD316

¥380
特選ペア ¥850
10ヶ ¥3,400
V_{CEO} 80V
I_C 7A P_C80W
ソニー TD3型

2SD218K

(特価) ¥380
50ヶ以上 @¥280
$h_{FE(K)}$ 140〜150
V_{CBO} 150
I_C 7A P_C60W
NEC TD-3型

金属ブラケット発光ダイオード

DB101G(緑凹形)	¥170
DB102G(緑凸形)	¥170
DB101R(赤凹形)	¥150
DB102R(赤凸形)	¥150

(緑)10ヶ¥1,500
(赤)10ヶ¥1,300
動作電流3〜15mA
電圧2V〜3V
定格30mA〜3V 70mW
(クロームメッキ)

2SC1514

¥100
10ヶ ¥800
100ヶ ¥4,800
V_{CB} 300V
I_C100m P_C1.25W
日立 T202型

2SD79

¥180 増幅 SW
10ヶ ¥1,500
100ヶ ¥12,000
V_{CBO} 100V
I_C 3A
PT15W
To-5 NEC
フイン除るとD78

SLP710(赤凸形) ¥145
SLP711(赤凹形) ¥145

金属ブラケット付 発光ダイオード
10ヶ以上@¥135
100ヶ以上@¥120
推奨動作電流3〜15mA
電圧2V〜2.4V
最大定格30mA−3V70mW
三洋 SLP751H(2色) ¥280

SLA1011 ¥480

LED赤9ヶ基板付
レベルメーター
VU・シグナル
ゼロ点シフト用他
LB1405 ¥300
全資料コピー¥250要
SLA1001 5ケタ¥430

放熱器 ¥200

TD-3型 1ヶ用 穴アキ 取付用 ネジ付
TF-1(60×52×20%)
TF-2(50×52×20%)
羽合計10枚 (価格共通)
TF-0(80×52×20%) ¥250

発光ダイオード 大特売

SR103D (NEC赤)
1ヶ¥30 100ヶ以上@¥20
1000ヶ以上 @¥15
1万ヶ以上 @¥13

特選ペア h_{FE}バランス±5%

2SD180ペア(80V 5A 50W)	¥900
2SD188ペア(100V 5A 60W)	¥950
2SD218ペア(150V 7A 60W)	¥1,250
2SD287ペア(150V 10A 100W)	¥1,000
2SD424ペア(180V 15A 150W)	¥2,340
2SD425ペア(140V 12A 100W)	¥1,680
2N3055ペア(100V 15A 115W)	¥850

NEC・東芝・モトロラ 各To-3

来社、来店案内地図

仮営業所(新築中の斜向い)

註=数字の次のⒼⒽⓈは通信工業用です ◉当社の商品品質保証のメーカー元詰で規格外品等は一切扱いません

書留・速達扱は特殊料金加算同封して下さい。代引扱は実費加算します。

送料 半導体に限り合計2999円以下 ¥140 3000円以上無料，半導体以外の部品ブロックコン類概算30%，発送の要際精算のうえ超過分は返金します

藤商電子 株式会社 通販IO係 直販部
東京都渋谷区渋谷2-4-6 野村ビル(仮営業所) 〒150
☎(東京03) 499-0981(代)

IO54-2-P2 FUJISHO DENSHI CO., LTD. (振替口座 東京1-37380)

特売！Z80(MK3880Nモステック)¥2,800 (4MHz)

●MC78L05(+5V100mA レギュレーター) ¥60 10ケ ¥550

★ハイパワー電解コンデンサ(ナショナル)一〇、〇〇〇μF・80V二、二〇〇円・63V一、五〇〇円・50V一、三〇〇円・35V七五〇円・16V五〇〇円(送料別)以上ラグ端子型

モトローラCMOS

MC14000	¥ 60
MC14001	¥ 60
MC14002	¥ 60
MC14006	¥ 250
MC14007	¥ 60
MC14008	¥ 235
MC14011	¥ 60
MC14012	¥ 60
MC14013	¥ 120
MC14014	¥ 240
MC14015	¥ 200
MC14016	¥ 125
MC14017	¥ 240
MC14018	¥ 230
MC14020	¥ 270
MC14021	¥ 240
MC14022	¥ 240
MC14023	¥ 60
MC14024	¥ 200
MC14025	¥ 60
MC14027	¥ 125
MC14028	¥ 160
MC14032	¥ 330
MC14034	¥ 810
MC14035	¥ 330
MC14038	¥ 360
MC14040	¥ 270
MC14042	¥ 220
MC14043	¥ 210
MC14044	¥ 210
MC14046	¥ 300
MC14049	¥ 75
MC14050	¥ 75
MC14051	¥ 230
MC14052	¥ 230
MC14053	¥ 230
MC14068	¥ 140
MC14068	¥ 60
MC14069	¥ 60
MC14070	¥ 60
MC14071	¥ 80
MC14072	¥ 60
MC14073	¥ 60
MC14075	¥ 60
MC14078	¥ 300
MC14077	¥ 60
MC14078	¥ 60
MC14081	¥ 60
MC14082	¥ 60
MC14093	¥ 140
MC14099	¥ 490
MC14180	¥ 240
MC14181	¥ 240
MC14182	¥ 240
MC14163	¥ 240
MC14174	¥ 230
MC14175	¥ 245
MC14194	¥ 300

MC14500B

MC14500	¥1,300
MC14501	¥ 65
MC14502	¥ 250
MC14503	¥ 160
MC14505	¥1,740
MC14506	¥ 140
MC14508	¥ 710

MC14510	¥ 200
MC14511	¥ 270
MC14512	¥ 245
MC14513	¥ 460
MC14514	¥ 610
MC14515	¥ 810
MC14516	¥ 270
MC14517	¥ 1,260
MC14518	¥ 270
MC14519	¥ 120
MC14520	¥ 270
MC14521	¥ 595
MC14522	¥ 270
MC14524	¥ 1,910
MC14526	¥ 270
MC14527	¥ 320
MC14528	¥ 285
MC14529	¥ 300
MC14530	¥ 175
MC14531	¥ 240
MC14532	¥ 435
MC14534	¥ 1,550
MC14536	¥ 740
MC14537	¥ 4,210
MC14538	¥ 345
MC14539	¥ 280
MC14541	¥ 290
MC14543	¥ 325
MC14549	¥ 1,120
MC14552	¥ 2,800
MC14553	¥ 700
MC14554	¥ 385
MC14555	¥ 160
MC14558	¥ 160
MC14557	¥ 700
MC14558	¥ 350
MC14559	¥ 1,120
MC14560	¥ 540
MC14561	¥ 220
MC14562	¥ 900
MC14566	¥ 380
MC14568	¥ 850
MC14572	¥ 100
MC14580	¥ 1,050
MC14581	¥ 810
MC14582	¥ 230
MC14583	¥ 270
MC14584	¥ 125
MC14585	¥ 285
MC14599	¥ 855

SN74LS

SN74LS00	¥60
SN74LS01	70
SN74LS02	70
SN74LS03	70
SN74LS04	80
SN74LS05	80
SN74LS08	70
SN74LS09	70
SN74LS10	70
SN74LS11	70
SN74LS12	70
SN74LS13	150
SN74LS14	295
SN74LS15	70
SN74LS20	70
SN74LS21	70
SN74LS22	70
SN74LS26	50
SN74LS27	¥80
SN74LS28	80
SN74LS30	70
SN74LS32	50
SN74LS33	50
SN74LS37	50
SN74LS38	90
SN74LS40	80
SN74LS42	185
SN74LS47	245
SN74LS48	245
SN74LS49	245
SN74LS51	70
SN74LS54	70
SN74LS55	70
SN74LS63	375
SN74LS73	100
SN74LS74	100
SN74LS75	140
SN74LS78	100
SN74LS78	100
SN74LS83	290
SN74LS85	290
SN74LS88	110
SN74LS90	180
SN74LS91	240
SN74LS92	180
SN74LS93	180
SN74LS95	310
SN74LS98	350
SN74LS107	110
SN74LS109	110
SN74LS112	110
SN74LS113	120
SN74LS114	120
SN74LS122	145
SN74LS123	205
SN74LS124	480
SN74LS125	180
SN74LS128	180
SN74LS132	290
SN74LS138	115
SN74LS138	200
SN74LS139	250
SN74LS145	250
SN74LS151	200
SN74LS153	200
SN74LS155	320
SN74LS158	320
SN74LS157	200
SN74LS158	240
SN74LS160	330
SN74LS161	250
SN74LS162	250
SN74LS163	260
SN74LS164	350
SN74LS165	430
SN74LS166	400
SN74LS168	820
SN74LS189	820
SN74LS170	680
SN74LS173	300
SN74LS174	220
SN74LS175	220
SN74LS181	730
SN74LS183	600
SN74LS190	420
SN74LS191	330
SN74LS192	330
SN74LS193	330
SN74LS194	230
SN74LS195	230
SN74LS196	¥300
SN74LS197	300
SN74LS221	300
SN74LS240	570
SN74LS241	550
SN74LS242	550
SN74LS243	550
SN74LS244	550
SN74LS245	
SN74LS247	250
SN74LS249	250
SN74LS251	290
SN74LS253	290
SN74LS257	250
SN74LS256	300
SN74LS259	420
SN74LS281	560
SN74LS288	110
SN74LS273	500
SN74LS275	1,100
SN74LS279	150
SN74LS280	560
SN74LS283	280
SN74LS290	195
SN74LS293	195
SN74LS295	360
SN74LS298	360
SN74LS299	1,800
SN74LS324	390
SN74LS325	730
SN74LS326	730
SN74LS327	730
SN74LS352	230
SN74LS353	340
SN74LS382	1,800
SN74LS365	170
SN74LS366	170
SN74LS387	170
SN74LS368	170
SN74LS373	490
SN74LS374	490
SN74LS375	170
SN74LS388	120
SN74LS390	570
SN74LS393	530
SN74LS395	340
SN74LS396	390
SN74LS398	630
SN74LS399	480
SN74LS424	1,350
SN74LS668	220
SN74LS869	220
SN74LS670	770
SN74LS673	3,500
SN74LS674	3,500

7400シリーズ

7400N	¥ 50
7401N	60
7402N	60
7403N	60
7404N	55
7405N	70
7406N	130
7407N	130
7408N	70
7409N	50
7410N	60
7412N	65
7413N	125
7414N	¥ 300
7418N	120
7417N	120
7420N	80
7422N	85
7423N	100
7425N	100
7428N	50
7427N	95
7428N	95
7430N	55
7432N	90
7433N	90
7437N	90
7438N	50
7440N	60
7442AN	150
7443N	350
7444N	350
7445N	330
7446AN	300
7447AN	155
7448N	280
7450N	85
7451N	85
7453N	65
7454N	85
7460N	65
7470N	110
7472N	50
7473N	80
7474N	80
7475N	110
7478N	115
7480N	180
7481N	280
7482N	300
7483AN	310
7484AN	300
7485N	385
7488N	95
7489N	490
7490AN	110
7491AN	265
7492AN	110
7493AN	110
7494N	260
7495AN	200
7496N	240
7497N	760
74100N	450
74104N	185
74105N	185
74107N	110
74109N	150
74110N	120
74111N	150
74118N	455
74120N	260
74121N	110
74122N	130
74123N	200
74125N	140
74126N	140
74128N	130
74132N	240
74136N	130
74141N	240
74142N	560
74143N	670
74144N	870
74145N	230
74147N	¥ 530
74148N	450
74150N	340
74151AN	190
74153AN	190
74154N	390
74155N	250
74158N	250
74157N	260
74159N	510
74180N	280
74181N	260
74182N	345
74183N	320
74164N	345
74165N	360
74168N	780
74187N	680
74170N	770
74172N	1,440
74173N	540
74174N	380
74175N	335
74178N	240
74177N	240
74178N	330
74179N	330
74180N	360
74181N	940
74182N	300
74184N	430
74185N	220
74190N	420
74191N	330
74192N	300
74193N	300
74194N	330
74195N	180
74198N	260
74197N	260
74198N	820
74199N	620
74200N	2,600
74221N	220
74246N	300
74247N	260
74248N	285
74249N	260
74251N	280
74259N	530
74265N	160
74273N	890
74276N	350
74278N	580
74279N	160
74283N	300
74284N	1,320
74285N	1,320
74266N	1,600
74290N	170
74293N	170
74298N	340
74351N	700
74365N	170
74366N	180
74367N	180
74366N	160
74376N	310
74390N	350
74393N	350
74490N	350
72709N	220
72710N	¥ 230
72711N	250
72713N	330
72741N	280
75450BN	340
75451BP	180
75452BP	180
75453BP	180
75468N	480
78477	1,200

ナショセミ

LM100LH	¥1,300
LM301AH	150
LM302H	1,000
LM304H	800
LM305AH	700
LM305H	480
LM306H	1,350
LM307H	300
LM308AH	840
LM308H	500
LM308N	280
LM309H	1,080
LM309K	800
LM310H	800
LM310N	700
LM311H	300
LM311N	250
LM312H	1,100
LM313H	2,000
LM316H	1,850
LM317H	1,100
LM316H	840
LM318N	750
LM319H	900
LM319N	800
LM322H	1,700
LM323K	1,850
LM324N	350
LM325H	1,000
LM325N	950
LM339N	250
LM346N	360
LM349N	
LM356H	350
LM356N	300
LM380H	1,280
LM360N	1,200
LM361H	900
LM361N	850
LM370H	900
LM371H	800
LM373H	1,450
LM374H	1,750
LM375N	1,300
LM378N	250
LM377N	760
LM360N	200
LM361N	470
LM382N	550
LM386N	300
LM367N	300
LM386N	400
LM390N	700
LM393H	600
LM393N	300
LM399H	1,500
LM555CN	150
LM556CN	300
LM565CN	¥ 450
LM568CN	800
LM567CN	350
LM710CH	350
LM711CH	350
LM723CH	250
LM723CN	200
LM725CH	1,800
LM733CH	800
LM741CN	150
LM741CH	150
LM747CH	400
LM747CN	350
LM748CH	200
LM1458N	200
LM1458H	300
LM1498N	
LM1498H	100
LM2900N	400
LM2901N	350
LM2902N	350
LM2903N	400
LM2904N	300
LM2905N	
LM2907N	
LM2917N	700
LM3302N	200
LM3900N	300
LM3909N	300
LM3028BH	100
LM4250CH	650
LF311H	400
LF347	850
LF351H	300
LF351N	250
LF352D	2,300
LF353H	400
LF355H	400
LF358H	350
LF358N	320
LF357H	350
LF357N	320
LF398H	1,400
LF13331N	1,200
LF13332N	1,200
LF13333N	1,200
LF13741H	300
LF13741N	250

松下IC

AN203	¥ 350
AN211	350
AN214	340
AN217	300
AN221	500
AN222	470
AN264	310
AN315	460
AN829	440
AN829S	410
AN7156	560
DN835	260
DN638	300
DN639	250

SN74Sシリーズ

SN74S00	¥ 90
SN74S04	120
SN74S74	200
SN74S188	780
SN74S241	780

―その他在庫―

NEC

μPC160	¥410
μPC37A	¥570
μPC48C	¥150
μPC55A	¥350
μPC71A	¥850
μPC141A	¥400
μPC142A	¥550
μPC151A	¥400
μPC157A	¥270
μPC566H	¥130
μPC570C	¥250
μPC575C-2	¥220
μPC577H	¥200
μPC1001H	¥350
μPC1020H	¥300
μPC1025H	¥300
μPC1156H	¥300

その他

東芝IC

TA7027M	¥ 370
TA7028M	700
TA7031M	1,700
TA7034M	1,800
TA7037M	800
TA7041M	1,200
TA7042M	800
TA7043M	2,800
TA7045M	450
TA7047M	850
TA7050M	440
TA7053M	660
TA7057M	680
TA7080P	140
TA7081AP	160
TA7082P	220
TA7083P	130
TA7084P	160
TA7088P	210
TA7067P	350
TA7055P	350
TA7089P	160
TA7070P	850
TA7072P	720
TA7073AP	1,100
TA7078	800
TA7084AM	880
TA7085AM	1,800
TA7088M	1,200
TA7089P	500
TA7089M	550
TA7093P	750
TA7102P	¥1,300
TA7103P	900
TA7104P	80
TA7105P	700
TA7106P	750
TA7108P	250
TA7109P	850
TA7117P	850
TA7119P	150
TA7120P	180
・22AP	180
TA7142P	570
・45P	570
TA7157P	300
TA7158P	400
TA7183P	680
TA7305P	500
TA7502M	250
TA7505M	2,500
TC5000C	2,600
TC5001C	2,100
TC5002P	1,100
TC7400	80
TC7404	80
TC7410	80
TC7420	80
TC7476	230
TH9027P	800
TD2001 3P	380
TD2004P	570
TD2005R	1,000
TD2012R	400
TD2013P	450
TD3493BP	280

三菱

M5102A	¥ 850
M5109P	¥ 280
M5111AP	¥ 460
M5112Y	¥ 850
M5115P	¥ 530
M5134	¥ 550
M5199	¥ 800
M5199AY	¥1,200
M5373P	¥ 300
M5393P	¥ 580
M5930P	¥ 100
M5932P	¥ 100
M5935P	¥ 150
M5938P	¥ 100
M5948P	100
M5937	¥ 100
M5952P	¥ 300
M5953	¥ 320
M53291P	¥ 540
M51361P	¥ 600
M51845L	¥600

各社IC

MC 1303P(デュアルプリ)	¥ 1,450
MC 1350P(IFアンプ)	¥ 450
MC 1455(タイマー)	¥ 300
MC1458(100ケ¥15,000)	¥ 200
MC 1496L	¥ 740
MC 1741CG	¥ 230
MC 3301P(Quadコンパ)	¥ 550
MC 3302P・MC1723CL	¥ 450
MFC 8070	¥ 800
MC 1648P	¥ 1,200
MC 4016P(MC74416P)	¥ 3,000
MC 4024P・4044P	¥ 1,100
MC14433P A/Dコンバーター	¥ 3,400
NE545B(ドルビー回路用)	¥ 600
NE565N(シグネ)	¥ 480
LM 2902N(レイション)	¥ 260
NE566	¥ 650
NE 555V(インタシル)	¥ 150
NE558・RC556	¥ 300
NJM4558DD(特選ローノイズ)	¥ 180
710CE(コンパレタ)	¥ 280
711CE(同2ケ入)	¥ 310
723CE・1709CG(709CE)	¥ 220
723HC(メタルケース)	¥ 220
8038CCPD(VCO)	¥ 1,450
95H 90DC(プリスケラ)	¥ 3,200
11C 90DC(〃650MHZ)	¥ 3,880
741CP(Dip)モトロラ	¥ 120
MM5314N(〃)	¥ 1,200
F9368PC(ABCもOK)	¥780
P8205(インテル)	¥ 1,600
2112/9112 AmD	¥ 1,300
SI-1050G サンケン50W	¥ 4,100
SI-3552	¥1,200
SI-3554M(サンケン4A,5V)	¥1,600

御案内

CMOS,LS,S関係のICは特に供給不足の品が多い情況ですから在庫確認下さるよう御願いします。

▶円安のため価格が変動することがあります。

電源レギュレーター

μA78H05 SC(5A5V)	¥1,780
μA7805KC(5V1A)	¥ 580
μA7905KC(−5V1A)	¥ 780
*1.5Aシリーズ	
MC7805C (+ 5V)	¥ 250
MC7806 (+ 6V)	¥ 250
MC7808 (+ 8V)	¥ 250
MC7812 (+12V)	¥ 250
MC7815 (+15V)	¥ 250
MC7818 (+18V)	¥ 250
MC7824 (+24V)	¥ 250
MC7905 (− 5V)	¥ 300
MC7912 (−12V)	¥ 300
MC7915 (−15V)	¥ 300
MC7924 (−24V)	¥ 300
*…500mAシリーズ	
MC78M05C (+ 5V)	¥ 230
MC78M12 (+12V)	¥ 230
MC78M15 (+15V)	¥ 230
*…100mAシリーズ	
MC78L05CP (+ 5V)	¥ 60
MC78L08 (+ 8V)	¥ 100
MC78L12 (+12V)	¥ 100
MC78L15 (+15V)	¥ 100
MC78L18 (+18V)	¥ 100
MC78L24 (+24V)	¥ 100
MC79L05CP (− 5V)	¥ 180
MC79L12 (−12V)	¥ 180
MC79L15 (−15V)	¥ 180
MC79L24 (−24V)	¥ 180
μA78L05 (+ 5V)	¥ 85
μA78L12 (+12V)	¥ 100
μA78L15 (+15V)	¥ 100
*可変型4端子	
μA78MGU(500mA 5~30V)	¥440
μA79MGU(500mA 2.2~30V)	¥40[illegible]
μA78GU(1A)	¥580
μA79GU(−1A)	¥620

BBD (松下)

MN3001	¥1,950	MN3007	¥1,500
MN3002	¥1,300	MN3008	¥3,100
MN3003	¥1,250	MN3009	¥ 780
MN3004	¥1,300	MN3010	¥1,900
MN3005	¥5,800	MN3011	¥5,800
MN3006	¥ 400	MN3101	¥ 260

4558DD(ローノイズ)¥180 (50ケ ¥8,000)

Ay-3-8500-1 ¥3,200

LM741CH ¥150
10ケ¥1,350・100ケ¥12,000

LM1496H(NS)
大特価¥100
10ケ¥800 100ケ¥5,000

安い! **LM2902N**
OP Amp 4ケ入 ¥280
10ケ¥2,500 100ケ¥21,000

FC3817DPC ¥1,200
MM5314N(資料付) ¥1,200

SN76477 ¥1,200
サウンドジェネレター(ソケット付)
(600ミル)10ケ以上@¥1,000

TC5081P ¥330
TC5082P ¥340
東芝
100ケ以上20%引

東芝オーディオパワーアンプ

TA7203P(2W×2)	¥400
TA7204P(4.2W)	¥320
TA7205P(5.8W)	¥230
TA7205P 100ケ@	¥180

LF355H	¥400
LM301AH(NS)	¥150
LM3028BH(NS)	¥100
LF13741H 〃	¥300

LM380N ¥200
100ケ ¥17,000

ICその他特売

SN7447AN(TI)	1,000ケ¥120,000
TC5082P	100ケ¥27,200
HA17458PB(日立)	100ケ以上@¥ 90
FC7493(フェアチャイルド)	100ケ¥ 7,000
MM5311N(全品テスト済)	100ケ¥95,000
NJM4558DD(LN)	100ケ¥14,000
NE555V(インタシル)	50ケ以上@¥ 110
SR103D(赤 NEC)	100ケ¥ 2,000
TLR103・4・5 赤 東芝	100ケ¥ 3,000
TLG103 緑 東芝	100ケ¥ 3,500
SLP24B(発光ダイオード赤 三洋)	100ケ¥ 3,000

Z80(MK3880Nモステック)	¥3,800
HM462716 日立(450ns)	¥7,500
M5L8216P(8216P) 三菱	¥ 650
μA7905(−5V 1A) 50ケ	¥13,500
7805・12・15 50ケ	¥11,000
TMS4060NL-2(200ns)	¥1,800
SN76477(400ミル型)	¥ 700
SN76477 10ケ以上@	¥ 470
μPD411AC-1 10ケ以上@	¥1,200

ICソケット類

●テキサス製品薄型
◆半田流入防止式◆

8P	¥ 60	22P	¥120
14P	¥ 65	24P	¥135
16P	¥ 70	28P	¥140
18P	¥100	40P	¥210
20P	¥115	42P(山一)	¥320

★50ケ以上 単価の10%引
42Pは山一の金リードです

★ICソケット(金リード)
●To5(丸型)8P¥170 10P¥180
ジュアル型(ミニタイプ)8P¥100
●高級品リード金(航空電子)
14P ¥100 16P ¥110 18P ¥170
20P ¥ 22P ¥230 24P ¥250
28P ¥300 40P ¥340 42P(山一)¥320
●並品リード白(航空電子)
14P ¥60 16P ¥70 18P ¥90
22P ¥100 24P ¥110 28P ¥150
40P ¥180 ★1品種10ケ以上10%引
●ラッピング型
14P ¥220 16P ¥260 テキサス

ラッピング型大特売
金リードUSAスキャンピ
14P ¥160 16P ¥170 18P ¥175
24p ¥250 100ケ以上10%引

MM5311N ¥1,400
★データ・時計回路図・ブロックダイヤグラム
ソケット付
(在庫豊富)
テスト済

ICソケット用プラグ
14p ¥365
16p ¥380
米国製より優秀品(山一)

高級 小型ディップスイッチ
DSS、特性 100mA 5VDC、25mA 25VDC
接点抵抗 0.10Ω以下 防塵カバー付
価格 4p ¥480 6p ¥600 7p ¥660
8p ¥760 10p ¥880 ロック式

テキサスツール14P~40Pマデ在庫

μA78P05 (5V 10A)	¥4,800
μA78H05 5V5A To-3型	¥1,780
10ケ	¥16,800

ボルトレギュレーター
フェアチャイルド社

μA7805KC(+5V1A)	¥580
μA7815KC(+15V1A)	¥580
μA7905KC(−5V1A)	¥780
μA7915KC(−15V1A)	¥780

三洋IC

STK011	¥680
STK015	700
STK020	880
STK025	1,600
STK029	¥2,200
STK031	1,900
STK032	1,700
STK050	3,500
STK078(24W)	1,200
STK413・5	700
STK433	850
STK435	800
STK511	800
LA1111	¥450
LA3300・4030	700
LA3301・1201	300
LA4032・4030P	350
LB1405・8015	300
LD3060	480
LD3120	190
SLA1011基板付LED	480
LM8360時計IC	800
◎リズムパターン	
LM3216	¥ 600
LM8071	¥3,800
LM8471	¥7,800
LM8972B	¥1,300

ご注文は現金書留又は為替で住所氏名・品名をはっきり書いて下さい。

送料 半導体[illegible] 合計2999円以下 ¥140 3000円以上無料、半導体以外の部品[illegible]クコン類概算30%要、発送の[illegible]超過分は返金します

藤商電子 株式会社 通販IO係 直販部

東京都渋谷区渋谷2-4-6
野村ビル(仮営業所) 〒150
☎(東京03)499-0981(代)

(振替口座 東京1-37380) FUJISHO DENSHI CO., LTD.

特売！ SL1161（東芝TLR306と（ピン接 サイズ同））三洋 1000ヶ以上 @￥160　◉HM4716A-3(200ns) ￥2,500

マイクロコンピューターチップ 他

モトローラ

MC6800L(Pは￥4,700)	￥5,900
MC6802P	￥6,500
MC6821P	￥1,900
MC6840P	￥4,800
MC6846P1	￥8,000
MC6850L	￥3,500
MC6850P	￥2,700
MC6860P	￥4,500
MC6862P	￥5,600
MCM6810AP	￥1,200
MCM6830P-8	￥3,000
MC6840P	￥4,800
MC6871A	￥6,800
MCM6572P	￥4,300
MCM6573AP	￥4,300
MCM2708L(2706C￥2,500)	￥6,500
MCM27A08L	￥9,600
MC8T26	￥ 600
MC8T28	￥ 680
MC8T95	￥ 450
MC8T96	￥ 450
MC8T97	￥ 450
MC8T98	￥ 450

MCM2708C（モトロラ）￥2,300
(450ns) 50ヶ ￥97,500

NEC

μPD8085AC	￥4,380
μPD8080A(決算10進補正可能付)	￥4,500
μPD8080AFC（在庫有）	￥1,800
μPD8255C	￥1,500
μPD5101E(CMOS RAM 800ns)	￥1,300
μPD5101LC (650ns)	￥1,300
μPD2111AL-4(1024Bit共通IO)	￥ 950
μPD2102ALC-4	￥ 480
μPD2101AL-4(256W×4 スタティック)	￥ 780
μPD758C(プリンタ,コントローラ)	￥3,300
μPD757C(キーボードディスプレイ)	￥3,200
μPD752C(4Bit 10ポート)	￥ 800
μPD751D(μCMOS・4Bit)	￥4,200
μPD473-01(出力キャラゼネ)	￥6,000
μPD473-02(出力キャラゼネ)	￥6,000
μPD454D(256W×8 PROM)	￥2,300
μPD412C(256W×4 スタテック)	￥2,000
μPD411AC-1(4096Bit 250ns)	￥1,200
μPD369C	￥3,700
μPB8228(システムコントローラ)	￥1,800
μPB8224C(2相クロックジェネ)	￥1,200
μPB8216C(4Bit 双方向バスドラ)	￥ 850
μPB8212D(8Bit 10ポート)セラミック	￥1,200

各社マイクロコンピューター

パナファコムLKIT-16	￥96,000
LA05K-A2 LKIT-16用テレビインタフェース モノクロキャラ	￥39,600
LA05K-A1 カラグラフィックオプション	￥29,000
日立 H68TR トレーニング モジュール 来店5%引	￥98,500
日立 H68TRB（来店5%引）	￥79,500
日立 H68TV TVインタフェイス モジュール(8T26 7付)	￥69,500
日立 MB-6880L2 ベーシックマスター レベル2	
日立 K12-2050G キャラクターディスプレイ	￥49,800
HN46532-2(3ヶ1組 マニアル付) ￥24,000	★H68KB ￥28,000
NEC TK-80E	￥67,000
NEC TK-80BS	￥128,000

全品送料無料

三洋大型LED（赤）アノードコモン
SL1161 ￥300
10ヶ～99ヶ迄 @￥250
100ヶ以上 @￥200
1000ヶ以上 @￥160
東芝TLR306とピン接及寸法同じ ソケットも全く同じ（特販中）

マイコン用電源 5V 12A
①SP-512 値下断行！ ￥18,800
（送料〒￥1,000）品質保証
IDK製品
スイッチングレギュレーター

ワイヤストリッパー（USA）

型名	ワイヤサイズ(AWG)	(価格〒共)
T-6	16,18,20,22,24,26	￥2,380
T-7	22,24,26,28,30	￥2,480

★これは便利芯線を痛めず簡単にむける！

ソーダーウィック1巻 ￥400
簡単に半田を除去・技術も設備も不用 (USA)
No.2（黄）巾1.27mm
No.3（緑）巾1.905mm
No.4（青）巾2.54mm

日立マイクロコンチップ

日立HD46800(MPU)セラミック	￥4,300
HM435101-1P (450ns)	￥1,300
HM482716 (450ns)	￥8,000
HM472114-4 (1024×4bit)	￥2,300
HM472114P-4 (450ns 200mW)	￥1,300
HM4716A(16384WORO×1Bit200ns)	￥2,500
HD268T26P	￥ 700
HN46532-2(3ヶ1組マニアル付)	￥24,000

H68 TR トレーニングモジュール技術資料
プログラミングマニアル 一組 ￥2,000
ハードウエアマニアル 送料 ￥600
アプリケーションマニアル
H68-WW02-1 ￥7,800 〒￥300

日立IC

		HA17458PB	￥120
		HA1366WR	￥350
HA1156W	￥250	HA1406	￥100
HA1339A	￥350	HA1452W	￥200
HA1366W	￥350	HA1457	￥130

シャープ大型LED
9R・5R（アノード）
8R・4R（カソード）
8P（カソード）

GL-9R04・8R04	21mm×18mm	各￥300
9R06・8R06	25mm×19mm	各￥350
9R10・8R10	33mm×22mm	各￥550
8P04（カソード）	21mm×18mm	￥300
GL-5R04A・4R04A		￥480
5R06A・4R06A		￥530
GL-9P06A（英文及数字）アノード		￥2,360

9R06
8R06 100ヶ￥28,000

小型トグルSW 大特売
（最大規格 3A 125 VAC）8p ON ON ￥140
2p ON OFF ￥120　3p ON ON ￥130
（最大規格 8A 125V AC）3p ON ON ￥150
3p ON OFF ON ￥220・8p ON ON ￥170

超小型プッシュON SW
ミヤマMS-102タイプ ￥60
白，黒，赤，緑，黄，青　飾りネジ付
◉プッシュOFF（赤・黒）各￥80

発光ダイオード大特売
GL・30PR・6 / GL・31AR・6 各 1ヶ￥40 100ヶ￥2,000

三洋2桁LED
アノードコモン
SL-1271（赤）
@￥400
100ヶ￥30,000
16mm×18mm

MAN72
￥200
モンサント中文字赤
アノード 19×10mm

シャープ2桁LED（特売） ￥480
GL-6R201 カソード中文字赤
GL-7R201 アノード中文字赤
縦18mm×24mm（文字の寸法 9R04と同）

TLR306・308（東芝・赤）
7セグ LED 100ヶ￥30,000

タンタルコンデンサ（立形）
小形チップ型 NEC（在庫豊富）

35V 0.1μF ￥30	35V 1.5μF ￥45	3.15V 68μF ￥60
0.15μF ￥30	2.2μF ￥50	3.15V 100μF ￥70
0.22μF ￥30	3.3μF ￥50	6.3V 47μF ￥70
0.33μF ￥30	4.7μF ￥50	16V 33μF ￥70
0.47μF ￥30	6.8μF ￥60	16V 22μF ￥70
0.68μF ￥30	10μF ￥70	20V 15μF ￥70
1μF ￥30	◉0.1～0.68μF迄 100ヶ￥2,200	

IC基板作図用
2.54mmピッチ セクションペパー（50目×80目）
10枚入￥200　50枚入￥750
★方眼紙だけの注文は 送料 10枚入 ￥140 50枚迄 ￥200

紙エポ ベーク 万能プリント基板
（36目×50目）送料上記と同
10枚入￥150 50枚入￥400

◉中仕切のない使い易い基板◉　ICP28及62の基板には作図用方眼紙がついています。

★ICピッチ(2.54mm) 紙エポ1.6t（送料別）
ICP-28 85mm× 85mm ￥160 10枚以上 〃 ￥150
ICP-62 85mm×170mm ￥350 10枚以上 〃 ￥300

★4mm ピッチ ユニバーサル 基板（ベーク）1.6t 200枚以上 卸価格有
TPB-1S（1ッ目）85mm× 85mm ￥100 10枚以上 〃 ￥90
TPB-1W（1ッ目）85mm×170mm ￥200 10枚以上 〃 ￥180
TPB-4S（4ッ目）85mm× 85mm ￥100 10枚以上 〃 ￥90
TPB-4W（4ッ目）65mm×170mm ￥200 10枚以上 〃 ￥180

ICP-28　ICP-62　TPB-1S　TPB-1W　TPB-4S　TPB-4W

送料		(小)	(大)
基板だけ	1枚	100円	140円
お買上げの場合	2枚～4枚	140円	200円
	5枚～11枚	200円	300円

◎その他各種プリント基板販売◎

★抵抗（各Pタイプ）ナショナル一級
◉規格 雑音（定格電流で）
100kΩ以下0.5μV/V以下，100kΩ以上1μV/V以下●温度係数100kΩ未満500ppm，100kΩ以上700ppm●最高使用電圧1/4W300V，1/2W350V，1/8W250V
ソリッド1/8W（自10Ω 至1.1M）±5%￥10
カーボン1/8W（自4.7Ω 470K）±5%￥10
カーボン¼W～½W（自1Ω 至10M）±5%￥10
（¼Wに限り1種百本単位で五百本以上@￥6）

★金属皮膜抵抗 1%(F) ナショナル
▶¼W±1%(F)10Ω～300K迄 @￥25
▶½W±1%(F)20Ω～1MΩ迄 @￥35
▶±5%(J)0.47Ω～1kΩ迄 ナショナル
1W￥20　2W￥35　3W￥40

★セラコン50V
2pF～0.047μF迄￥10　0.1μF￥15
（0.047迄1種類百本単位で五百本以上〃￥8）

★マイラ・コンテンサ50V(10%)K
（註 表示M及無表示は±20%）当社はK
▶0.001 0.0012 0.0015 0.0018 0.0022 0.0027 0.0033 0.0039 0.0047 0.0056 0.0068 0.0082 0.01 0.012 0.015 0.018 0.022μF迄 @￥15
▶0.027 0.033 0.039 0.047μF迄 @￥20
▶0.056 0.068 0.082 0.1 0.12 0.15μF迄 @￥25
▶0.18 0.22 0.27μF迄 @￥45
▶0.33 0.39 0.47μF迄 @￥70

★半固定R10φ(Bカーブ) 各1ヶ￥30

★速断ヒューズ(TR・計器保護用)
0.1A～0.8A 1A～4A ￥260 5A ￥260

圧電ブザー連続音型 Fuji
￥360 50ヶ￥14,000
定格電圧 DC12V
発振周波数 3.5±0.5kHz
消費電力 4mA以下
動作電圧 DC2.4～28V
重量 約3g ☆無接点
澄んだ音が出る

ICソケット（バンデイ）

		20P	￥70
DILB-8P	￥35	22P	￥80
14P	￥40	24P	￥90
16P	￥50	28P	￥100
18P	￥60	40P	￥120

★1種類100ヶ以上単価の10%引

100ヶ ￥8,000（〒共）
三端子Vレギュレター及モールドTr用フィン
黒絶縁メッキ ￥100
AC1組￥20 プラスチックネジ マイカ板 止ネジ他
羽八枚
寸法 25×25×巾15mm

★官公庁・学校関係は所定の様式及支払手続で全品種の注文をお受けします。

ご注文は現金書留又は為替で住所氏名・品名をはっきり書いて下さい。

送料 半導体に限り合計2999円以下 ￥140 3000円以上無料、半導体以外の部品 ブロックコン雑概算30°要、発送の際精算の上え超過分は返金します

藤商電子 株式会社 通販IO係 直販部
東京都渋谷区渋谷2-4-6
野村ビル（仮営業所）〒150
☎（東京03）499-0981（代）

IO55-2-P4　FUJISHO DENSHI CO., LTD.　（振替口座 東京1-37380）

★官公庁・学校関係は所定の様式及支払手続で全品種の注文をお受けします。

25Aシリコン単相ブリッジ

KBPC25-02(200V) @￥ 850
KBPC25-04(400V) @￥ 950
寸法% 28.5×28.5×11
最大サージ電流 300A
◉1000ヶ以下即納（GI製品）

15Aシリコン単相ブリッジ

◇1,000ヶ以下即納◇
S15VB10(100V) ￥500
S15VB20(200V) ￥600
S15VB40(400V) ￥700
寸法% 26.5×26.5×11
◉50ヶ以上 10%値引◉ 新電元
サージ出力電流 200A

来店特販コーナー 一部紹介 （通信販売致しません、来店の方に限る）

レギュレターMC7615CP￥220●2SC676(三洋)￥40●2SC1014(三菱)￥50●2SC1096(NEC)￥50●2SD235R(東芝)￥50●電源レギュレター5V3A25W松下RD3053V￥1,600●スライドSW6P中型￥40●スライドSW6P小型(金属レバー)3S製￥30●同9P￥60●ロータリーSWM型1段2回路6接点￥60●ロータリーSWその他1段物￥130●2段物￥260●トランス100V：12V 1A￥300●M型コネクター(メス)￥150●マイクコネクター4P￥360●BNCコネクターR(角型)￥350●スピーカー3吋6Ω3W同0.5W各￥150●同16Ω￥150●同57%6Ω200mW￥150●SP端子2P，4P￥60●陸式ターミナル￥40●みの虫2ケ￥25●6.5φ2Pプラグ￥60同ジャック￥50●6.5φステレオ3Pプラグ￥100同ジャック￥100●2.5φイヤホンジャック￥20同プラグ￥25●ネオンランプ金属ブラケット110VR入線￥150同赤￥130●中継プラグジャック1組￥80●RCAピンジャック￥20同ピンプラグ￥15●中継コード1.8m両端3.5φプラグ付￥100●バナナチップ各￥40●矢形チップ各￥45●ナショナル電解25V2200μF￥100 その他ゴム足大中小●ACコードワッシャー●L金具Z金具●アンテックス半田コテ及コテ先●2.5mmピッチILコネクター2Pより20P迄5色リード線30cm付，ストレートピンヘッダ及L型ピンヘッダミツミ製金属レバースイッチ6P￥65

その他豊富にあります、セルフサービス
（以上通信販売は致しません） （紹介No 1）

東芝サイリスタ 50V 100mA

SFORIA41 ￥70 通販OK
100ヶ ￥6,000 500ヶ以上 @￥53

◉FURUKAWA-ohm 特売

固定抵抗カーボン1/4W，1/2WP形
抵抗値 1Ωより 1MΩ迄 通販OK
同値 1袋(100ヶ入) ￥300
10袋以上 @￥250 来店の方1本売り5円

3½デジタルメータPM-44新発売

完成品PM-44 ￥11,900送料400円
キットPM-44K ￥10,000 〃
取扱・組立説明書付
10Pコネクター付
◉ハガキ申込みの方に限り仕様説明書無料進呈中

TDK スイッチングパワーサプライ 特売！

（東京電気化学工業㈱製）

TRM023（3電源）￥13,800
送料 ￥650
入力AC100V30W
3出力＋5V5A
＋12V0.3A
－5V0.3A
（ケースタイプ KS-30）
前面35×縦130×奥行146%

ポリカーボネイトコン μF表示は当社だけ

●250V 0.1￥60

0.001μF	￥35	4.7μF	400
0.0015μF	35	6.8μF	450
0.0022μF	35	●100V	
0.0033μF	35	0.1μF	￥50
0.0047μF	40	0.15μF	60
0.0068μF	40	0.22μF	70
0.01μF	40	0.33μF	80
0.015μF	40	0.47μF	120
0.022μF	40	0.68μF	120
0.033μF	40	1μF	140
0.047μF	50	1.5μF	200
0.068μF	50	2.2μF	300
3.3μF	350	10μF	600

4A整流ブリッジ￥150 (特価)

PRV400V サージ20A
型名 KBL04-S
100ヶ以上@￥120(大特価)
縦16×横19×巾6.4%
GI製・KBL04-Lよりしよりリードが少し短いだけ

2.5A 100V 整流素子 特価

U05B(日立) ￥40
100ヶ￥2,800 1,000ヶ￥25,000

VRM18KV Io 15mA サージ3A高圧用シリコンダイオード

製HVT-30S（サンケン）
@￥380 10ヶ ￥2,800
100ヶ以上 @￥ 210
素子寸法5.5φ×16mm

1A200V 整流素子

W03C（日立）￥30
100ヶ ￥ 1,400
1000ヶ ￥ 13,000

KBL02-S ￥120
4A200VブリッジGI

4 Aシリコンブリッジ￥200

◎規格外品は扱いません◎
PRV200V サージ200A
型名 KBL02-L
50ヶ￥9,000 100ヶ以上@￥160
500ヶ以上@￥145
KBL04-L(400V) ￥280
素子寸法 横19%×縦16%×巾6.4%
放熱効果大のシャーシ用放熱形取付専用金具￥30

☆TO-3型トランジスター用

絶縁マイカシート10枚￥300
同用絶縁ブッシュ20ヶ付
（高耐圧 耐熱に最適）
☆高電圧用(500V以上)同 ￥500
☆プラスチックネジ 3φ×8% 10ヶ￥80
50ヶ￥300 (3φ×12% 10ヶ￥90)

100V3A整流ダイオード

30D-1(日本インター)
100ヶ￥4,300 1000ヶ￥38,000
30D-2(200V3A)
100ヶ￥5,300 1000ヶ￥48,000

ノイズフィルター

AC,DC 250V 3A
￥750 〒200
EUL-NJA3B2 松下

◎パルストランス

TP-1A ￥300（東芝）
◎シリコンオイル ￥250
◎TO-66型トランジスター用
絶縁シート500枚 ￥400
絶縁ブッシュ 500ヶ ￥480

超小形高級半固定抵抗器

サーメット型トリマーポテンションメター
10Ω 20Ω 50Ω 100Ω 200Ω
300Ω 300Ω 1K 2K 3K
5K 10K 20K 30K 30K
100K 200K 300K 300K 1MΩ
温度係数 ±100ppm以下
6.8φ×5.2mm 500mW 非巻線
T71型（上より調整式）写真
T72型（横より調整式）写真下
リード間2.54%ピッチ
●最高使用電圧200V
●絶縁抵抗
DC500Vで100MΩ
￥230
金リード

8A 200V ブリッジ

S2HB20
￥420
PRV200V
サージ80A
（新電元シリコンスタック）
10ヶ以上 @￥400
100ヶ以上 @￥360
AC付 To-3型
専用フイン￥220

1.5Aブリッジ

サージ50A
（シリコン整流器）
KBP-02 200V
￥220
KBP-04 400V
￥250
16%×12×6%
G.I製 通工用

1.5A ブリッジ

PRV200V ￥70
サージ 50A
型名W02 （GI製）
W02M(小形)8.4φ
10ヶ…………￥650
100ヶ…………￥6,000
1000ヶ…………￥46,000
素子寸法9.5φ×7%
W04 400V……￥120
◎規格外品は扱いません◎

プリント基板 （紙エポは穴ナシ）

TPB-1(1ツ目) 85mm×85mm￥100
TPB-1W 85mm×170mm￥200
TPB-4(4ツ目) 85mm×85mm￥100
TPB-4W 85mm×170mm￥200
ハヤトICB-93 70mm×95mm￥250
ハヤトICB-93W 140mm×95mm￥450
紙エポ片面100mm×200mm×1.6mm￥220
紙エポ両面100mm×200mm×1.6mm￥280
IC基板 ICP28 85mm×85mm￥180 紙エポ
IC基板 ICP62 170mm×85mm￥350 紙エポ
IC基板 ICP23 54mm×69mm￥120ベーク
IC基板IC12 16PICが12ヶ載る￥180ベーク

送料 基板だけお買上の場合
1～3枚 〒200
4～6枚 〒300
7～10枚 〒600

★MC78L05 (5V 100mA) レギュレターモトローラ 特 ￥60 100ヶ￥4,500★

1A15W 電源レギュレータ（松下）

1A 15W保護回路付
★EHDRシリーズ（整流器内蔵）
種類5V,9V,12V,15V,24V
各￥1,250
★EHD-Nシリーズ
種類－5V,－12V,－15V,－24V
各￥1,100
◎同種電源用キット価格
RN IC、放熱器2ヶ、基板及CR一揃付 送料共 ￥4,740
◎EHDRシリーズ1電源用キット￥2,830

3A400V 整流素子

HiFi, Sp(P300D)サージ150A
@￥50 100ヶ@￥40

3A 200V 整流素子

IS2762(NEC)￥110
100ヶ￥6,800 1000ヶ￥60,000

2.7A 200V 整流素子

GM-3Z IS2778 @￥100
Vfmax 1.2V サージ 80A
ハーメチックシールで劣化しない
100ヶ以上@￥80

Cds 光導電セル

浜松テレビ㈱製
◎P380-7R ￥140
50ヶ以上@￥120
◎P576-6 (12.5φ)
プラスチックケース丸
￥220 50ヶ ￥8,500
規格資料20円

基板スペーサ(サポート)

8φ×15mm 両サイドネジ付 ￥50
8φ×20mm ￥55 6φ×30mm ￥65
6φ×25mm ￥60

フィルム コンデンサー他

（メタライド プラスチック）
400V 1μF ￥100(10ヶ￥800)
MP400V 0.22μF ￥80(ニチコン)
MP350V 0.1μF ￥80(ニッケミ製)
500V 0.01μF セラコン ￥25
16V，22μF ￥40(エルナ)
※以上全品無極性
●400VはNTK・セラコンはNASU

基板用コネクター特売

14P(S)3205-014-011ケル ￥240
28P(W)ラッピング￥430
CR21-560-3 96WB

3A25W 電源レギュレータ（松下）

@￥2,200
★EHDVシリーズ
RD3053V(＋5V)
RD3123V(＋12V)
（保護回路付）
説明応用回路付

TO-5用フィン

角型 25×25m ￥100
精型 外径13φ ￥30
RHI ￥10
◎RH-1型 @￥10 1000ヶ・￥4

サイリスタ・トライアック ダイオード特売

2SF102	(NEC)	￥200
AC02BT	(NEC)	￥120
CV12B	(日立)	￥140
CV12C	(日立)	￥180
CT06C	(日立)	￥480
SFORIA41	(東芝)	￥70
U03C	(200V 3A 日立)	￥80
S01L	(1kV 10A 日立)	￥480
N04E	(400V50A 日立)	￥600

◎ブロックコンデンサー（太字・ハイパワー）単位円

送料概算30″の同封要・精算返金

[illegible]	16V	25V	35V	50V	63V	25V	80V	100V
1,000μF		140	230	260	450	500	600	
2,200μF		230	290	420	650	650	850	
3,300μF	260	290	400	560	700	800	1,000	1,300
4,700μF	340	400	450	680	1,000	1,000	1,250	1,530
6,800μF	420	540		1,100	1,300		1,450	2,000
10,000μF	500	650	750	1,200	1,500		2,200	
15,000μF			1,250	1,700	2,300			
22,000μF			1,700	2,200			7,200	

★立及横形ケミコン（電解コン）10V～50V迄各容量値（μF）一本売価格は他店と同じ 各種一〇〇〇ヶ以下即納（松下及SUWA）

★スチロールコンデンサー富士通製 125V ±5% 3PF～1,000PF・@￥35 1,200PF～0.022μF ￥60（通工用）

書留・速達扱は特殊料金加算同封して下さい。代引扱は実費加算します

送料 半導体に限り合計2999円以下 ￥140 3000円以上無料、半導体以外の部品ブロックコン類概算30%要、発送の際精算のうえ超過分は返金します

藤商電子 株式会社 通販IO係 直販部
東京都渋谷区渋谷2-4-6 野村ビル（仮営業所）〒150
☎（東京03）499-0981（代）

IO 55-2-P5 FUJISHO DENSHI CO., LTD.（振替口座 東京1-37380）

★大特売　IS1555（東芝シリコンダイオード）１万個以上＠4.30

◎特販価格表（在庫）（百単位の品は50ヶでも同単価で販売中）

この表以外全品種の特価販売中
品切れの切はご容赦下さい。
（東光）CFR-107M仕様書付￥110

注＝数字の次のⒼⒽⓈは通信工業用です　◉当社の商品は全部品質保証のメーカー元詰品で規格外品等は一切扱いません

★2SA Tr

2SA52	100ヶ	￥2,800
2SA101・102～3	100ヶ	￥3,000
2SA234・240	100ヶ	￥5,000
2SA352・354	100ヶ	￥4,800
2SA480・141・269	100ヶ	￥1,600
2SA493(GR)	100ヶ	￥3,000
2SA493ⒼGR	100ヶ	￥6,900
2SA495	100ヶ	￥2,800
2SA497(y)	100ヶ	￥13,000
2SA503y(M規格)	100ヶ	￥14,000
2SA708	100ヶ	￥12,000
2SA509・429Ⓚ	50ヶ	￥3,800
2SA510	100ヶ	￥23,000
2SA546A(松下)	100ヶ	￥12,000
2SA561	100ヶ	￥3,200
2SA562・564A	100ヶ	￥3,600
2SA564・525	100ヶ	￥3,200
2SA634・565	100ヶ	￥6,400
2SA673AC	100ヶ	￥3,700
2SA640・719	100ヶ	￥3,000
2SA720	100ヶ	￥4,800
2SA726・798	100ヶ	￥5,600
2SA733(IK以上@￥12)	100ヶ	￥1,500
2SA752	100ヶ	￥7,800
2SA786・349	100ヶ	￥1,000
2SA818(O)	100ヶ	￥4,200
2SA847	100ヶ	￥6,700
2SA850・836	100ヶ	￥4,800
2SA872A(D)㊕	100ヶ	￥2,000
SA92(モトロラ)	50ヶ	￥13,000

★2SB Tr

2SB54・56	100ヶ	￥3,500
2SB54・56	1,000ヶ	￥27,000
2SB75	1,000ヶ	￥27,000
2SB128A(120V6A 54W)	100ヶ	￥38,000
2SB156	100ヶ	￥4,000
2SB172	100ヶ	￥3,500
2SB175	100ヶ	￥3,500
2SB176(松下ゲルマ)	100ヶ	￥3,000
2SB178	100ヶ	￥4,200
2SB187	100ヶ	￥2,700
2SB250(NEC)	100ヶ	￥25,000
2SB324	100ヶ	￥3,800
2SB364	100ヶ	￥4,000
2SB365	100ヶ	￥2,500
2SB405		
2SB337	100ヶ	￥15,000
2SB407		
2SB415(32V,1A 1W,東芝)	100ヶ	￥4,500
2SB474(三洋)	100ヶ	￥10,000
2SB481(32V,1A 4W)	100ヶ	￥7,000

★2SC Tr

2SC14Ⓖ東芝	100ヶ	￥8,000
2SC31・33㊕	100ヶ	￥8,000
2SC149 NEC	100ヶ	￥8,000
2SC151HB・154HC・B	100ヶ	￥17,500
2SC184・185	100ヶ	￥1,500
2SC245 NEC SW	100ヶ	￥25,000
2SC281(IK@￥39)	100ヶ	￥4,800
2SC321Ⓗ日立SW用	100ヶ	￥15,000
2SC369Ⓖ(40V100m 0.2W)	100ヶ	￥3,000
2SC371	100ヶ	￥2,300
2SC372(1000ヶ以上@￥18)	100ヶ	￥2,000
2SC373	100ヶ	￥2,300
2SC372Ⓖ・373Ⓖ	100ヶ	￥3,800
2SC374(東芝)	100ヶ	￥2,200
2SC380A（東芝）	100ヶ	￥3,000
2SC381(IK@￥12)	100ヶ	￥1,800
2SC383	100ヶ	￥4,000
2SC387A	100ヶ	￥8,800
2SC454・394	100ヶ	￥3,800
2SC458PC新タイプ	100ヶ	￥1,200
2SC458PGC（〃）	100ヶ	￥2,000
2SC458LGC（旧）	100ヶ	￥3,000
2SC460・461	100ヶ	￥3,000
2SC481	100ヶ	￥24,000
2SC494y（東芝）	100ヶ	￥24,000
2SC495	100ヶ	￥6,000
2SC497 特価	100ヶ	￥8,000
2SC499	100ヶ	￥4.900
2SC502	100ヶ	￥28,000
2SC509	100ヶ	￥6,000
2SC524	100ヶ	￥24,000
2SC535B(IK@￥12)	100ヶ	￥1,500
2SC536（三洋）	100ヶ	￥1,200
2SC558	100ヶ	￥34,000
2SC619三菱	100ヶ	￥4,000
2SC644ナショナル	100ヶ	￥2,000
2SC685A日立	100ヶ	￥12,000
2SC693 三洋LN	100ヶ	￥1,200
2SC696A	100ヶ	￥13,000
2SC702（三菱）	100ヶ	￥35,000
2SC708日立	100ヶ	￥8,000
2SC708A ⒷⒸ	100ヶ	￥18,000
2SC711・710	100ヶ	￥2,000
2SC732(BL)	100ヶ	￥1,600
2SC733BL	100ヶ	￥2,000
2SC734y	100ヶ	￥3,500
2SC735	100ヶ	￥2,500
2SC756・756A	100ヶ	￥23,000
2SC756-3（VCBO130V）	〃	￥26,000
2SC776三菱	100ヶ	￥18,000
2SC784	100ヶ	￥4,500
2SC785	100ヶ	￥2,600
2SC792(東芝)	100ヶ	￥33,000
2SC795A(ソニー)	100ヶ	￥14,000
2SC815(L)	100ヶ	￥3,500
2SC828(1000ヶ以上〃￥14)	100ヶ	￥2,200
2SC829・839	100ヶ	￥2,500
2SC838	100ヶ	￥3,200
2SC876三洋	100ヶ	￥3,000
2SC900(500ヶ〃￥12)	100ヶ	￥1,500
2SC923	100ヶ	￥2,000
2SC941東芝LN	100ヶ	￥1,300
2SC944NEC	100ヶ	￥3,500
2SC945(1000ヶ以上〃￥13)	100ヶ	￥1,500
2SC959L NEC	100ヶ	￥13,000
2SC982 ダーリントン	100ヶ	￥2,800
2SC984(日立)	100ヶ	￥9,500
2SC1000GR	100ヶ	￥3,500
2SC1000BL	100ヶ	￥3,500
2SC1000Ⓖ GR・BL	100ヶ	￥9,000
2SC1008	100ヶ	￥5,000
2SC1014（三菱）	100ヶ	￥6,000
2SC1047	100ヶ	￥2,300
2SC1061	100ヶ	￥7,800
2SC1079y（東芝）	100ヶ	￥58,000
2SC1096 NEC	100ヶ	￥4,700
2SC1166(O)(東芝)	100ヶ	￥3,300
2SC1177	10ヶ	￥18,900
2SC1213AC	100ヶ	￥3,800
2SC1209	100ヶ	￥4,800
2SC1278(ⓈNEC 150V)	100ヶ	￥3,800
2SC1306	100ヶ	￥12,000
2SC1307	100ヶ	￥28,000
2SC1312	100ヶ	￥2,800
2SC1317 ㊕	100ヶ	￥1,500
2SC1328・1327	100ヶ	￥2,100
2SC1343(日立pA)	100ヶ	￥40,000
2SC1345	100ヶ	￥1,800
2SC1359	100ヶ	￥1,800
2SC1364（ソニー）	100ヶ	￥2,000
2SC1367A(1kV 50W日立)	50ヶ	￥44,000
2SC1396・1400	100ヶ	￥3,800
2SC1407	100ヶ	￥6,800
2SC1419（日立）	100ヶ	￥8,000
2SC1475（ソニー）	100ヶ	￥4,800
2SC1514（日立）㊕	100ヶ	￥4,800
2SC1520	100ヶ	￥6,000
2SC1636（ソニー）	100ヶ	￥6,000
2SC1675	100ヶ	￥1,400
2SC1678	100ヶ	￥10,000
2SC1681	100ヶ	￥4,200
2SC1684(1000以上〃￥10)	100ヶ	￥1,400
2SC1684(松下)	1万ヶ	￥70,000
2SC1685	100ヶ	￥2,800
2SC1708	100ヶ	￥6,500
2SC1728（ソニー）㊕	100ヶ	￥6,000
2SC1735	100ヶ	￥4,800
2SC1775A(E)	100ヶ	￥4,200
2SC1815y(C372改良品)	100ヶ	￥1,800
2SC1816（ソニー）㊕	100ヶ	￥11,000
2SC1848（松下）	100ヶ	￥6,000
2SC1904(150V 500m 0.8Wフジ)	100ヶ	￥4.800
2SC1964(三菱)	100ヶ	￥4,000
2SC1969(三菱)	100ヶ	￥28,000
2SC1973	100ヶ	￥5,800
2SC1975・1974	100ヶ	￥8,500
2SC2092(日立シーバー用)	100ヶ	￥10,000
2SC2101(東芝)	100ヶ	￥88,000
2SC2103A(東芝)	100ヶ	￥140,000

2SD・K・H 他

2SD64・66・187	100ヶ	￥3,500
2SD88A	100ヶ	￥38,000
2SD79 NEC	100ヶ	￥9,800
2SD113y	100ヶ	￥78,000
2SD114y	100ヶ	￥65,000
2SD155	100ヶ	￥8,500
2SD150	100ヶ	￥8,000
2SD218(K) NEC	100ヶ	￥28,000
2SD235(y)	100ヶ	￥5,000
2SD313（三洋）	100ヶ	￥7,000
2SD316ソニー	100ヶ	￥18,000
2SD317	100ヶ	￥8,500
2SD405	100ヶ	￥20,000
2SD424	100ヶ	￥64,000
2SD425(東芝)	100ヶ	￥36,000
2SD603	100ヶ	￥3,300
2SK19GR・BL	100ヶ	￥6,800
2SK19y・2SK68	100ヶ	￥3,800
2SK30AR・y・GR	100ヶ	￥4.,800
2SK49	100ヶ	￥6,500
2SK55(IK￥20,000)	100ヶ	￥3,000
2SK61	100ヶ	￥4,800
3SK14NEC	100ヶ	￥48,000
3SK29NEC	100ヶ	￥56,000
3SK35GR 特価	100ヶ	￥12,000
3SK44(W) 東芝	100ヶ	￥9,800
3SK45（日立）	100ヶ	￥7,500
3SK59GR(東芝)	100ヶ	￥13,000
2SH20GR	50ヶ	￥10,000
2SH21GR	50ヶ	￥8 000

……その他……

★DIODE(その他)

IS84・IS79H	100ヶ	￥3,000
IS180 東芝	100ヶ	￥2,800
IS182(東芝・整流)	100ヶ	￥3,100
IS183(東芝整流)	100ヶ	￥4,000
IS953(IK以上@￥9)	100ヶ	￥1,300
IS1555(IK以上〃￥7)	100ヶ	￥1,000
M8513A0・VD1220	100ヶ	￥800
SDT200(サミスタ三洋)	100ヶ	￥1,000
SDT1000(10kΩ三洋)	100ヶ	￥1,000
D22A(サミスタ東芝)	100ヶ	￥1,400
D61A（〃）	100ヶ	￥800
IS1588・(IK以上@￥8)	100ヶ	￥1,200
IS2473(IK以上@￥7)	100ヶ	￥1,000
IS2076(日立SW用)	100ヶ	￥1,000
SR05K-1(50V,0.5A ユニゾン)	100ヶ	￥700
IS1835(600V1A高速)	100ヶ	￥5,500
IS1885(東芝100V 1A)	100ヶ	￥1,500
IS1891(東芝600V,1.2A)	100ヶ	￥9,800
WO3C(日立200V,1A)	100ヶ	￥1,400
W06A(日立50V 750m)	100ヶ	￥800
U05B(日立100V 2.5A)	100ヶ	￥2,800
ISS53（NEC）	100ヶ	￥1,000
10D-1(日本インター)	100ヶ	￥1,250
10D-1(100V 1A)	1000ヶ	￥11,500
10D-2(200V,1A)	100ヶ	￥1,350
10D10（IKV1A）	100ヶ	￥2,800
30D-1（100V3A）	100ヶ	￥4,300
30D-2（200V 3A）	100ヶ	￥5,400
IN4002(100V 1A)	100ヶ	￥1,400
IN4003(GI,200V,1A)(特)	100ヶ	￥1,800
IN4005(GI,600V,1A)	100ヶ	￥2,100
IN4006(GI,800V,1A)	100ヶ	￥2,500
IN4007(GI,IKV,1A)	100ヶ	￥3,000
IN60(1000ヶ以上〃￥7)	100ヶ	￥1,000
OA90(松下ゲルマ)	100ヶ	￥1,000
MA26・MZ-1(バリスタ)	100ヶ	￥600
IS2588（バンド切換）	〃	￥4,800
IS2688・2139C	100ヶ	￥2,800
ISS16	100ヶ	￥4,000
ISV55(日立)	100ヶ	￥6,000
IS2208(NEC)	100ヶ	￥5,600
TLR306・308	100ヶ	￥30,000
TLG103(東芝緑)	100ヶ	￥3,500
SFORIA41(50V 100m)	100ヶ	￥6,000
AC02BT(NEC)	100ヶ	￥6,500

★各社ツェナーダイオード特売

02Z8.2A(東芝8V)	100ヶ	￥1,800
AW01-7(7V1W日立)	100ヶ	￥2,800
HZ-7(7V 400mW 日立)	100ヶ	￥2,000
MZ203(3V300mW 三菱)	100ヶ	￥.2,000
MZ208(8V300mW 三菱)	100ヶ	￥2,000
WZ071(7.1V500mW,JRC)	100ヶ	￥2,300
WZ090(9V 500mW,JRC)	100ヶ	￥1,500
YZ049(4.9V,0.5W,JRC)	100ヶ	￥1,600
XZ098(9.8V0.5WJRC)	100ヶ	￥1,600
RD4.7EC(4.7V NEC)	100ヶ	￥2,000
RD6.2EB(6V400W NEC)	100ヶ	￥2,200
R07.5E8(7.5V400mW NEC)	100ヶ	￥1,800
RD8.2EB(8V400mW NEC)	100ヶ	￥2,000
RD9.1EB	100ヶ	￥1,800
RD15EB(15V,400mW NEC)	100ヶ	￥1,800
RD16EB(16V400mW NEC)	100ヶ	￥2,000
E0A-01・15(15V,500mW フジ)	100ヶ	￥1,500

IC（その他）

MC78L05(5V 100m)	1000ヶ	￥40,000
μA78P05(5V 10A)	50ヶ	￥215,000
μA78H05(5V 5A)	50ヶ	￥80,000
TA7104P（東芝）	100ヶ	￥4,800
LM301AH(NS)	100ヶ	￥12,000
LM1496H(NS)	1000ヶ	￥38,000
LM2902N	1000ヶ	￥160,000
NE565	100ヶ	￥42,000
NE545B(ドルビー用)	100ヶ	￥48,000
SL1161(三洋大文字)	100ヶ	￥20,000
SL-1271(三洋2桁赤)	100ヶ	￥30,000
HA1406(日立)	100ヶ	￥6,500
BA511A(東洋電具)	100ヶ	￥18,000
μPC46C(NEC)	100ヶ	￥6,000
μPC570C	100ヶ	￥6,000
SN76477(400ミル)	100ヶ	￥37,000
SN7447AN(TI)	100ヶ	￥13,500
〃　〃	1,000ヶ	￥120,000
NE555P(TI DIP)	100ヶ	￥8.800
NE555V(インタシル)	100ヶ	￥9,000
RC556(RCA)	100ヶ	￥16,000

書留・速達扱は特殊料金加算同封して下さい。代引扱は実費加算します。

送料 半導体に限り合計2999円以下 ￥140 3000円以上無料，半導体以外の部品フロックコン類概算30%要，発送の際精算のうえ超過分は返金します。

藤商電子 株式会社 通販IO係 直販部
東京都渋谷区渋谷2-4-6
野村ビル（仮営業所）〒150
☎（東京03）499-0981（代）
（振替口座　東京1-37380）　FUJISHO DENSHI CO.,LTD.

IO55-2-P6

Z80・8080・6800・6502・1802・SC/MPⅡ

NEC パーソナルコンピューター PC-8001



CPU：Z-80A　RAM：16K(EXP32K)
● 8色カラーディスプレイ等各種インターフェース内蔵
● 強力な高速BASIC
各種周辺機器は近日発売

＊PC-8001		￥168,000
TK80BS	ベーシックステーション	￥121,500
TK80E	トレーニングKIT	￥62,000
TKM20K	EXT MEM +I/O	￥83,500

SHARP MZ80



MZ80K
4KROM　20KRAM
CRT・CMT付
セミキット ~~￥195,000~~

MZ80C
4KROM 48KRAM
CRT・CMT付
NEWキーボード仕様
￥268,000

ソフトテープ
マシンランゲージSP-2DDI
￥6,000
システム プログラム ￥20,DOD
各種ゲームも有ります。

S100 BUS KIT SERIES

★SBC-100 Z80 Single Board Computer
RDM・RAM・パラレル・シリアルボート搭載。CTCによるプログラマブルボーレート。RS232 and カレントループIF付。RESET START JUMP 機能
CP M に最適！　全部品付KIT　￥48,000

★EXPAND RAM 64K Dynamic Ram Board (4116使用)
CP／M
部品付付KIT　￥39,000
250nS 16K付KIT　￥47,800
32K付KIT　￥56,600
64K付KIT　￥74,200

★32K Static RAM Board (2114使用)
部品付KIT　￥19,500
450nS 8K付KIT　￥33,900
32K付KIT　￥77,000

★TARBELL Floppy Disc Interface Board (Full Size only)
全部品付KIT　Y 58,000
TARBELL CP M データ付　￥32,000
データのみ(6冊組)　￥8,000
YE・DATA YD 74C Full Size Drive　￥130,000(〒2,000)
YD 174D　￥180,000(〒2,000)

★S100 BUS 5 Slot Mother Board with Rack with 5 Connector　￥18,000

★S100 Univerersal Board　半田用　￥5,800(〒500)
ラップ用　￥8,500(〒500)

★ADD DRIGINAL　ガラス　￥4,500
紙　￥3,800

★VB-1B VIDED RAM Board 64×16行 グラフィック可(128×48 dot)
ボードのみ　￥9,000(〒500)

★VIDED I/0 Board I/0ポート形式のターミナル　近日発売

MEMORY

2101A-4	256×4 RAM(450nS)	￥480
2102A-4	1K×1 〃	￥300
2111A-4	256×4 〃	￥450
2112A-4	〃	￥550
5101 LC	256×4 CMDSRAM	￥800
2114-4	1K×4 RAM(450nS)	￥900
2114-2	〃 (250nS)	￥1,300
4044	4K×1 RAM(450nS)	￥1,200
4116-20	4K×1 DRAM(200nS)	￥1,500
4116-25	〃 (250nS)	￥1,100
4116-30	〃 (300nS)	￥1,000
2708	1K×8 EP RDM	￥1,800
2716	2K×8 EP RDM(5V単一)	￥4,800
2732	4K×8 EPRDM 〃	￥16,000

MICROCOMPUTER CHIP

CHIPの送料は
合計金額￥5,000未満￥200
合計 ￥5,000円以上￥300

Z80Family		
LH0080	CPU	￥2,400
LH0081	PIO	￥1,700
LH0082	CTC	￥1,700
Z80A	4MHzCPU	￥4,800
8080 Family		
8080A	CPU	￥1,500
8224	ClockGen	￥800
8228	System Con.	￥1,600
8205	3-8 Pec.	￥1,000
8216	Bus Buffer	￥450
8226	〃(inv)	￥450
8212	8bitI/O Port	￥700
8255	PPI	￥1,700
8251	USART	￥2,000
8279	KEY DISPI.F	￥4,000
8085 Family		
8085	CPU	￥3,800
8155	RAM I/O	￥5,300
6800 Family		
6800P	CPU	￥2,800
6810	RAM	￥1,200
6830-8	MIKBUG	￥2,800
6821	PIA	￥1,500
6850	ACIA	￥2,200
6847	V-DG	￥5,500
MC1372	Video Mod.	￥800
6802 Family		
6802	CPU	￥2,800
6846	MIKBUGⅡ I/O	￥7,000
COSMAC Family		
1802 C-D	CPU	￥5,500
1802 E-D	CPU	￥4,500
1861	V-DC	￥4,000
other CPU		
SC/MPⅡ(ISP8A/600N)		￥3,000
SY 6502	CPU	￥2,600
Support Chip		
TMS 6011	UART	￥1,600
IM6402	CMOSUART	￥2,000
AY5-2376	ASCII Encocler	￥2,500
M58609-04	JIS 〃	￥3,200
MM57109	NCU	￥5,400
AM9511	APU	￥69,000
HD46503S	(6800用FDC)	￥8,500
H-D46505RP	CRT Con.	￥5,000
SFF96364	Term.Con.	￥6,000
AY3-8910	PSG	￥3,500
RO3-2513	ASCII 5×7	￥2,500
NC6573A	JIS 7×9	￥3,400
MCM66734	JIS 7×9(5V単一)	￥5,000
9368	HEX Latch Oec.Or	￥550
9370	〃	￥550
MC14495	〃(CMOS)	￥760
DM8131	6bit Comp.	￥500
8T26 ￥500	8T28	￥550
8T97 ￥450	8T98	￥450
81LS95 ￥350	81LS96・97	￥500

apple computer



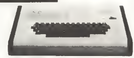
appleⅡ plus
10K BASIC 標準装備
DDS 3.2付、他ゲームテープ各種付
48KRAM System
￥298,000
拡張 16KRAM(250ns) Set 実装及び調整料含 ￥8,800



diskⅡ
NEW VERSION DOS
ドライブ・コントローラ・DDS 3.2付
￥190,000

10KBASIC ROM CARD　￥59,000(〒500)
Programmer's AID＃1 ROM　￥20,000(〒300)

HITACHI



ベーシックマスターレベル2
MB6880L2
グリーンモニターTV K12-2050G　￥47,000(〒2,000)

H68/TR A	トレーニングモジュール	￥92,000
H68/TR B	トレーニングモジュール	￥79,000
H68/TV	TVインターフェース	￥64,500
拡張MEMボード	H68/TM-04	￥41,500
専用キーボード	H68/KB 01	￥26,500
カードゲージ	H68CC01-1	￥21,100
ユニバーサルボード	H68WW02-1	￥7,800

BASICⅡ 12KROM　￥24,000(〒300)

olivetti PU-1100

20桁ドットインパクトプリンターwithインターフェース
● 印字方式．5・7ドット・インハクト
● 最大桁数．20字 ● 紙幅．60mm
PU1100 コントロールLSI インテル8041 (ICHIPMPU内にJISコードCG及びコントロールPGをマスク)によりいかなるCPUとも接続可能
PU-1100＋18041＋ドライバーIC＋データー＋ユニバーサルボード
セット　￥25,500(〒500)

SWITCHING POWER SUPPLY

ELCO	HMC-1A ±12V1A	￥34,000(〒500)
	HMC-3A 5V10A＋12V－5V1A	￥34,000(〒500)
NEW	J30 単出力,5V6A,12V2.5A,24V1.3A	各￥12,000(〒500)
NEW	J50 単出力,5V10A,12V4.2A,24V2A	各￥13,900(〒500)
	H30 単出力,5V6A,12V2.5A	各￥16,000(〒500)
	H50 単出力 5V10A,12V4.2A	各￥19,500(〒500)
	H100 5V20A	￥27,000(〒500)
DC PACK	RS0505 5V5A	￥15,700(〒500)
	RS0510 5V10A	￥18,500(〒500)
NEW	PS205 5V5A＋12V1A－5V1A	￥17,000(〒500)
SANKEN	SSA05060 5V 6A	￥17,500(〒500)
	SSA05100 5A 10A	￥19,500(〒500)
SSA	SSA05200 5V20A	￥31,000(〒500)
TOKO	A5F250H2-B 5V5A	￥14,800(〒500)

亜土電子工業 通販部/O係

〒101 東京都千代田区外神田3 14 8
新末広ビル5F
通販部 Tel 03－253－8307
店 Tel 03－255－9515

この価格表の適用期間＝ 2月1日より1ヶ月間

◆送料改正（4月1日より）
1 送料指示のないものは全て〒1,000円です
2 速達・書留を御希望される方は加算して下さい
速達　〒150円
書留　〒250円
◆営業時間
10時 6時まで
◆お願い
住所・氏名・注文書は明確に またお忘れのない様に

亜土電子は一年中特価セールてす〃
当店ては他にもTTL(スタンダード、LS、S)全種、CMOS(沖・RCA・モトローラ)全種、また、NS、フェアチャイルド、テレダイン、三菱、東芝、サンケンのリニアICも多数取りそろえてあります
価格と在庫の御問い合わせは往復ハガキまたはTELにてどうぞ
学校・官公庁納入実績豊富〃
所定の様式にて承ります 担当：坂田

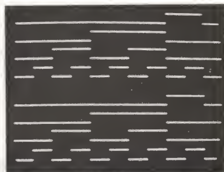
アルバイト募集!! 電話下さい。 担当：坂田

低価格 タイム・マシン Z-9000登場！

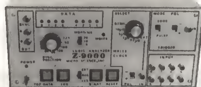
ロジック・アナライザ

5MHz！本格派です。

Z-9000はデジタル・システムの診断、動作解析にシンプルなアーキテクチャーとパワフルな機能で応えるロジック・アナライザです。記憶したデータはタイミング・チャートの形でオシロスコープ上に表示できる他に、シングル・ステップ(LED)、さらにマイコンやプリンタへのダンプも可能です。



10進カウンタ、7490のQ_A～Q_D出力を記憶した後、オシロスコープ上に再生したもの



- 入　力　数：8チャンネル
- 内部クロック：0.2μs～0.1ms(5段)
- 外部クロック：0.2μs以上、任意
- ト　リ　ガ：パルス、又はエッヂ
- 入出力レベル：TTLコンパチブル

- 記憶容量：256語
- 読み出し：①2現象オシロスコープ(5、10、20語／div)
  ②KEYスイッチによるシングル・ステップ
  ③オープンコレクタ出力ポート(外部クロック可)

Z-9000 kit ¥68,500

新製品　高速・低価格　8Bit／12Bit　ADコンバータ

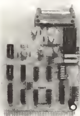


★リード・ピン：2.54mmピッチ
★外形寸法：60×65

ADM-08／12は基準電源、クロック内蔵、バイナリー出力の高速A／Dコンバータです。フルスケールは外付け抵抗により＋5　10〔V〕可変です。特にADM-08(HS)はトライステート・バス・ドライバ付ですからマイコンに直結することができます。

製品名	分解能	変換速度	直線性	価格(〒200)
ADM－08	8Bit	5.4μs	±½LSB	¥13,300
ADM－08HS	8Bit	2.2μs	±½LSB	¥15,300
ADM－12	12Bit	8.5μs	±1LSB	¥19,300
ADM－12HS	12Bit	4.6μs	±1LSB	¥27,800

新製品　低価格　16CHデータ・アクイジション・システム



★コネクタ：2.54ピッチ両面88極
★外形寸法：130×155

DAS-1608／1613はボード上のDIPスイッチでI/Oアドレスを割付けておき、CPUからアナログ入力のチャンネル・セレクト・アドレスを書き込むだけで全てのシーケンスは自動的に行われ、後は出力ポートからA　D変換されたデータを読み出すだけです。

CPUは8080A／6800が使用できますが本システムはNOZEL社N　88バス・コンパチブルとなっており、Z　80モジュール(¥45,000)他多彩な標準カードが用意されております。

製品名	分解能	フルスケール	スループット	価格(〒200)
DAS－1608キット	8Bit	＋5/＋10〔V〕	40〔KHz〕	¥33,800
DAS－1613キット	BCD3½桁	±2/±0.2〔V〕	10〔Hz〕	¥39,800

- 御注文は現金書留を御利用ください。
- 官公庁・学校は所定の条件で納入します。
- 技術的質問は(397)5963 技術部へ。

msi マイクロサイエンス㈱
〒160　新宿区新宿4-2-23　アーバン新宿ビル901
TEL　03(350)5563

タンディコンピュータセンター・ニュース

タンディ・コンピュータセンターが、新しくお店としてもスタートします。ご存知のTRS－80スクールに加え、最新のソフト・ハードの展示デモを見ながら技術的な相談も受けられ、もちろんTRS－80及び周辺機器・ソフトも手に入れられるタンディ最新のお店です。

初級BASICからDISKまでの講座を持つ教育機関です

もうご存知の方も多いTRS－80スクール！これからマイコンを始めたい方から業務・研究にマイコンを導入したい方まで、基礎から応用まで幅広いユーザーの要望に合わせた各種コースを用意しました。自分の都合の良い時間が選べ、各コース毎に経験豊かな講師が少人数制のクラスを適切に指導します。だから！すべてのコース終了後は、高度な計算からデータ処理、制御など実践的な応用プログラムも自分でつくれます。

TRS-80スクール・2月カリキュラム

日／曜	午前(9:30～12:30)	午後(13:30～16:30)	夜間(18:30～20:30)
1 金	10：00～17：00 マイコンフェア		
2 土			
③日			
4 月			
5 火			上　級　④
6 水			
7 木			上　級　①
8 金			
9 土	入門(無料10:00～12:00)	DOS/DISK ①②	
⑩日	初　級　①　②		
⑪月			
12火			上　級　②
13水			
14木			上　級　③
15金			
16土		DOS/DISK ③④	

日／曜	午前(9:30～12:30)	午後(13:30～16:30)	夜間(18:30～20:30)
⑰日		友の会Meethig	
18月			
19火			上　級　④
20水			
21木			上　級　①
22金			
23土	入門(無料10:00～12:00)	初　級　①　②	
㉔日	DISK　入　門		
25月			
26火			上　級　②
27水			
28木			上　級　③
29金			

★注意☆初級①②とあるのは、初級ベーシックコース講義1回目、2回目をあらわし、初級コースは2講義で終了です。

★上級コース、及びDOS DISKベーシックコースは全4講義の為、①②～③④とお選び下さい。

受講コース及び受講費、TRS-80スクール受講の手引

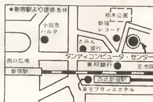
コース区別	受講内容	目標	受講料
入門コース	1．マイクロコンピュータとは。 2．デモンストレーション・プログラムによる実演及び操作。	●コンピュータ・アレルギーを取り除き、マイクロコンピュータを身近かに感じさせる。	無料
初級BASICコース コンピュータの経験や予備知識のない方	1．マイクロコンピュータの概要 2　操作の基本 3　BASICプログラムの基礎 4　TRS-80' LEVELII BASICの基本命令 5．アプリケーションプログラムの操作。	●操作の基本、プログラミングの基本を習得して上級コースに進むための基礎とする。 ●TRS-80用アプリケーションプログラムを使用できる様にする。 定員32名	¥6,000 (夜間コース 4時間 又は 土日コース 3時間) テキスト代¥2,500 別売
上級BASICコース 初級BASICコース修了者又は同等の知識を有する方	1．TRS-80 LEVELII BASICの全機能の解説 2．プログラミングテクニック ●プログラミングの構想 ●アプリケーションにそったプログラムの解説。	●TRS-80の機能を活用できる。 ●実際のアプリケーションに側し、プログラミングテクニック、運用方法、システム設計を可能にする。 定員8名	¥13,000 (夜間コース 8時間 又は 土日コース 6時間) テキスト代¥2,500 別売
DISK入門コース	1 操作の基本 2.DOSとは？ 3 アプリケーション・プログラムの操作	●DISK操作の基本を習得し、DOS/DISKコースに進むための基礎とする。 ●TRS－80のアプリケーション・プログラムのうち、DISKを必要とするものが使用できるようにする。 定員32名	¥6,000 (夜間コース 4時間 又は 土日コース 6時間) テキスト代¥4,000 別売
DOS/DISK BASICコース 上級BASICコース修了者又は同等の知識を有する方	1．DDSの機能と動作 2．DISK BASICの機能の解説 3．DISK BASICののプログラミングテクニック 4．DISKを用いたファイルの扱い	●DDSの機能の習得と、DISK BASICの活用。 ●ディスクファイル中心のシステム設計を可能にする。 定員8名	¥16,000 (夜間コース 8時間 又は 土日コース 6時間) テキスト代¥4,000 別売

	時間	申込み方法	受講料納入方法
平日	16：30～20：30	当センターへ直接お越し下さい。 電話でも受付け致します。	直接当センター受付けへ持参されるか、又は下記口座へ振り込み下さい 第一勧業銀行　調布支店 口座番号　普通1182375 口座名　タンディ ラジオ シャック事業部
土曜日	10：00～12：00（無料） 13：30～16：30		
日曜日	9：30～12：30 13：30～16：30		
定休日	祭日		

イベント情報！タンディコンピュータ・フェア!!

2月1日より3日まで、タンディコンピュータセンターにおいて次のイベントを行います。(毎日朝9時～夕5時まで) TRS－80の豊富な周辺機器の展示・即売！そして各種ビジネス・ソフトのデモンストレーション及び即売！そして期間中は、ソフト・ハードの様々な御質問、御相談に応じますので、ふるって御参加ください。●TRS－80スクール各コースのお申し込み・お問い合わせは…タンディ・コンピュータセンター〒160新宿区西新宿7－9－7 TEL.03(365)2215





HD46503を使ったフロッピーディスクインターフェイスの製作

竹内　敏尚

はじめに

フロッピーディスクはカセットテープや紙テープに比べてランダム・アクセスが可能，アクセス時間も短い上に信頼性も高いなどの利点がいくつかあり，カセットテープに代わってマイクロコンピュータの外部記憶装置の中心になりつつあります．

そこで今回，6800をCPUとする図1のようなマイクロコンピュータ・システムにフロッピーディスクを付けることになり，インターフェイス回路を製作したので紹介します．

インターフェイスとしては，フロッピーディスク・コントローラ（FDC）という専用LSIを用いることにし，日立製作所の6800ファミリーの一員であるHD46503を採用しました．また，設計にあたっては，拡張性も考えて4台までのフロッピーディスク・ドライブ（FDD）をコントロールできるようにし，実際には日立製作所のFDD-101Aを2台取り付けてあります．

1. フロッピーディスク・コントローラ(FDC)

HD46503は，ヘッドの移動，データの書き込み，読み出しの制御などを，MPUからのマクロ的な制御情報（以下コマンドとする）によって行なうことができますから，ソフトウェア，ハードウェアの両面で負担が少なくなります．また，DMACと組み合わせれば，CPUの介在なしに直接

図1　システム全体の構成

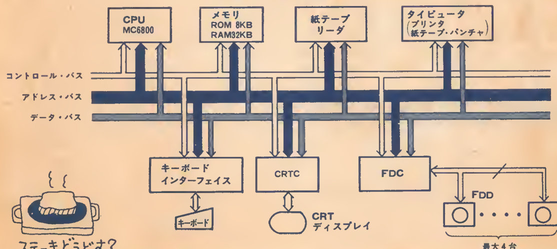




図2　HD46503ピン配置図

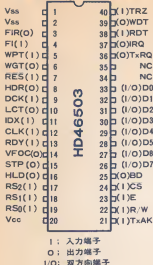


図3　HD46503ブロック図

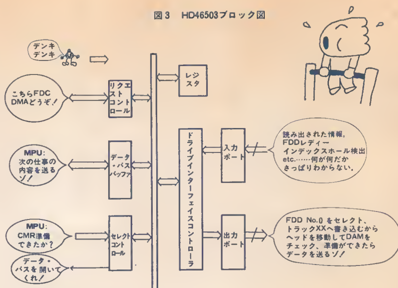


図4　ISR, STRA, STRBのフラグ

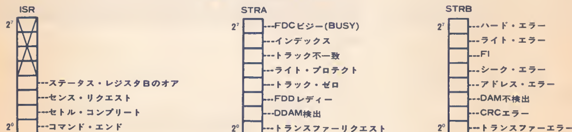


表1　レジスタのアドレスと名称

RS 2	RS 1	RS 0	R/W	レ　ジ　ス　タ　名
0	0	0	0	データ・アウト・レジスタ (DOR)
			1	データ・イン・レジスタ (DIR)
0	0	1		カレント・トラック・レジスタ (CTAR)
0	1	0	0	コマンド・レジスタ (CMR)
			1	インタラプト・ステータス　レジスタ (ISR)
0	1	1	0	セット・アップ・レジスタ (SUR)
			1	ステータス・レジスタA (STRA)
1	0	0	0	セクタ・レジスタ (SAR)
			1	ステータス・レジスタB (STRB)
1	0	1	0	ジェネラル・カウント・レジスタ (GCR)
1	1	0	0	CRC　コントロール・レジスタ (CCR)
1	1	1	0	ロジカル・トラック・レジスタ (LTAR)

表2　コマンド・コード

CMR 3	CMR 2	CMR 1	CMR 0	記　号	意　味
0	0	1	0	STZ	Seek Track Zero
0	0	1	1	SEK	Seek
0	1	0	0	SSR	Single Sector Read
0	1	0	1	SSW	Single Sector Write
0	1	1	0	RCR	Read CRC
0	1	1	1	SWD	Single Sector Write with DDAM
1	1	0	0	MSR	Multi Sector Read
1	1	0	1	MSW	Multi Sector Write
1	0	1	0	FFR	Free Format Read
1	0	1	1	FFW	Free Format Write

メモリとのデータ転送を行なうこともできます．このコントローラのピン構成およびブロック図は図2，3のようになっています．

1-1.　レジスタ

HD46503は内部に12個のレジスタを持ち，それぞれのレジスタには RS0～RS2 と R/W 信号によってアクセスします．表1に各レジスタのアドレスと名称を示しますが，通常はアドレス・バスの下位3ビットを RS0～RS2 に割り当てます．CPU は，これらのレジスタを通してコマンドや FDD に関する情報を FDC に送り込んだり，レジスタを読み出すことにより FDD の状態を知ることができるわけです．HD46503の場合，各レジスタの機能がはっきりしているためアーキテクチャとしては単純明解なものとなっていて，やはり6800ファミリーという感じがします．これらのレジスタの中で ISR, STRA, STRB の3つのレジスタについては，FDD のステータスを確認するために必要なレジスタで，各ビットに割り当てられたフラグは図4のようになっています．

1-2.　コマンド

HD46503には表2のような10種類のコマンドがあり，2つはヘッドのシークに関するもので

I/Oプラザ　▶I/O 12月号のp.108 のトプシド星系のエイリアン様へ，あなたのお尋ねになったことにお答えします．BASICでSIZEコマンドを使うと，確かにA00～1FFFになっていますが，実際，プログラムは900番地から入っているのです．たとえば10␣REM＊＊＊と入力してからMONコマンドでモニタへ飛ばし，900番地からDコマンドで見てください．確かにプログラムが入っているはずです．そこでチョットいたずらして，Mコマンドで901番地を

表3　コマンドの機能

コマンド	機　　　能
STZ	ヘッドをトラック0に移動.
SEK	ヘッドをプログラムで指定したトラックに移動. このコマンドを実行する前に移動先のトラック・アドレスを GCR にセットしなければならない.
SSR	プログラムで指定したセクタの DATA パートから128バイトのデータを FDC から MPU またはメモリへの転送を制御.
RCR	プログラムで指定したセクタの DATA パートの CRC をチェックを行なう. したがって, MPU またはメモリへのデータ転送は行なわない.
SSW	プログラムで指定したセクタの DATA パートへ, MPU またはメモリから転送された128バイトのデータの書き込みを制御.
SWD	DATA パートの先頭にくるアドレスマークが DDAM (Delete Data Address Mark) となることを除いては SSW コマンドに同じ.
MSR MSW	連続したセクタに対しそれぞれ読み出し書き込みを行なう. すなわち, 単一のセクタに対するデータ転送コマンド (SSR, SSW) を N セクタ分連続して実行することと同じ機能を持つため, ユーザーは最初にデータ転送を行なうセクタのアドレスを指定するとともに, データ転送を行なうセクタの数を指定しておけば FDC が, 読み出しおよび書き込みを行なう.
FFR FFW	IBM3740フォーマットのデータ・シーケンスに関係なくデータの読み出し/書き込みを行なう. したがって IBM3740フォーマットのイニシャライズを行なうときに使用する.

あり, 他はデータの書き込み, および読み出しを制御します. 各コマンドの機能を表3に示しますが, 他の FDC にはもっと強力なコマンドをいくつか持っているものもありますが, これだけの機能があれば充分だと思いますし, またソフトウェアで補なうにしても大きな負担にはならないと思います.

以上, HD46503について簡単に述べましたが, 詳しくは HD46503S ユーザーズ・マニュアルを見てください.

2. フロッピーディスク・ドライブ (FDD)

FDD としては, 8インチサイズのスタンダード・フロッピーディスクである日立製作所の FDD-101A を使いました. この FDD は以下のような AC/DC 電源の供給を受ける必要があります.

a)　AC 100V ±12%　50Hz (60Hz) ±2%
　　　　　　　　　0.8A (起動時1.5A)
b)　AC 200V ±12%　50Hz (60Hz) ±2%
　　　　　　　　　0.4A (起動時0.7A)
c)　DC +24V ±10%　1.4A
d)　DC +5V ±5%　1.3A
e)　DC −5V ±5%　0.1A
　(a), b) はいずれか1つ)

また, 各信号線についての説明は表4のようになっていますし, 複数の FDD を接続する場合は図7のようにイモヅル式に接続します.

さらに詳しいことは, FDD-101A のマニュアルを参照してください.

表4　FDD 入出力信号

FDD 入力信号	
ピン名称	動作説明
WRITE GATE-N	LOW レベルで情報の書き込み可能となる.
WRITE DATA-N	書き込む情報を DOUBLE FREQUENCY 方式 (図5) で転送.
LOW CURRENT-N	トラック0～43にデータを書き込むとき HIGH レベルとし, トラック44～76に書き込むとき LOW レベルとする.
ERASE GATE-N	LOW レベルのとき, トンネルイレーズ (書き込まれたデータ・トラックの両外側部分を消去し, トラック幅を狭くする) が行なわれる. この信号は WRITE GATE-N 信号と一定のタイミング関係を持って送出されなければならない (図9).
STEP DIRECTION	この信号が HIGH レベルのとき, OUT 方向 (トラック番号の小さい方向), LOW レベルのとき IN 方向 (トラック番号の大きい方向) にヘッドが動くように方向決めされます.
STEP-N	STEP モータを起動させ, ヘッドを目的の位置に移動させる (10μs～7ms のパルス信号).
FAULT RESET-N	FAULT-N 信号が発生したとき, フォールト状態の原因を取り去った後200ns 以上 LOW レベルとして FAULT-N 信号を解除する.
HEAD ENGAGE-N	LOW レベルでディスク面がヘッドに押し付けられ, 書き込み, 読み出しが可能となる.
UNIT SELECT-N	複数台の FDD を接続する場合に, 使用する装置のみ LOW レベルとして FDD のセレクションを行なう.

FDD出力信号

FILE DATA-N	ディスク面上から読み出された情報が送り出される.
SEPARATED DATA-N SEPARATED CLOCK-N	FILE DATA-N 信号が VFO 回路により, タイミング修正されたのち, クロック・ビットとデータ・ビットに分割されたもの (タイミングは図6参照).
INDEX-N	インデックス・ホールの検出信号としてディスク1周に1個 LOW レベル・パルスが発生し, 書き込み時の起点として使用される.
READY-N	FDD がレディー状態のとき LOW レベルとなる.
FILE PROTECT-N	ディスクにファイル・プロテクトマーク(反射テープ)があると LOW レベルとなり, 書き込みが禁止されていることを知らせる.
FAULT-N	FDD がフォールト状態になったとき, LOW レベルとなり自己保持される. リセットは FAULT RESET-N 信号によって実行される.



00にしてGコマンドB000でBASIC をホットスタートし, LISTを見てください. 0␣REM になっているはずです、ただしRUNはしないでください, エラーも出ずに暴走します.　(クリプトン星のスーパーマンより)



3. FDDインターフェイス回路

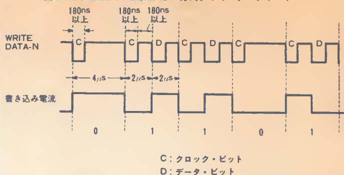
設計にあたっては4台までのFDDをコントロールできるようにし，FDCのアドレスも任意に設定できるようにします．こうすればDOSを移植する場合にも，あまりプログラムに手を加えずに行なえますし，システム変更も容易にできるということから何かと便利だと思います．

まず，UNIT SELECTの機能についてですが，各FDDの番号（No.0～No.3）をフリップ・フロップにラッチしておき，デコーダを通してセレクトしたいFDDのUNIT SELECT-Nへの入力がLOWレベルになるようにします．フリップ・フロップのアドレスはA_{15}～A_4までがFDCと同じで，A_3～A_0までがすべてHIGHレベル（'×××F'）とします．また，セレクトされているFDDとそのFDDがレディ状態であるかを確認するには，それぞれ読み出したデータのD_3～D_0までの各ビット（各ビットに1台のFDDが割り当ててある）とD_7～D_4までの各ビット（同様に各ビットに1台のFDDが割り当ててある）をチェックすることによって確かめることができます．

次にFDCのアドレス・デコーディングですが，これはアドレスラインのA_{15}～A_4までをDIPスイッチとXNORゲートを使ってオープン・コレクタで接続し，$\overline{CS}$への入力信号を得ます．こうすれば，DIPスイッチを切り換えるだけでFDCのアドレスを任意に設定できます．また，A_3がLOWレベルでFDC，HIGHレベルでUNIT SELECT-Nへの入力をラッチするフリップ・フロップへアクセス可能となります．A_2～A_0はFDCのRS2～RS0へ接続し，FDCの内部レジスタへのアクセスを行ないます．以上のように16番地を必要としますが，7番地あいていますからここを各FDDのヘッドのあるトラック・アドレスを退避する（4台のFDDをコントロールするためには4バイト必要）ようにメモリを割り当ててもよいと思います．アドレスマップは図8のようになります．

次に，FDDへ入力する信号でFDCの外部で作り出してやらなければなく，注意を必要とするものについて述べます．

図5　DOUBLE FREQUENCY 方式タイミング・チャート



C：クロック・ビット
D：データ・ビット

図6　SEPARATED DATA(CLOCK)-N タイミング・チャート

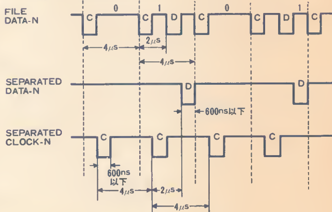
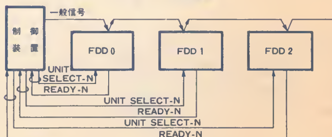


図7　FDDの接続



注）制御装置は使用するFDDのUNIT SELECT-NをLOWレベルとし，他のFDDのUNIT SELECT-NはHIGHレベルにしておきます．

図8　インターフェイス・アドレスマップ

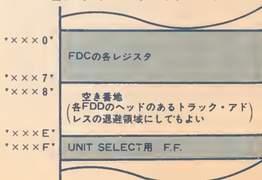


図9　ERASE GATE-N タイミング・チャート

図10-2　Delay Logic タイミング・チャート

まず，ERASE GATE-N に対する入力信号ですが，これは図9に示したように WRITE GATE-N と一定のタイミングを持って出力してやらなければなりませんから，FDC の WGT 信号から図10-1に示すような Delay Logic を通して図10-2のような信号を作ってやります．

回路を簡単に説明すると，1つの74LS123によって WGT 信号の立ち上がりから 200μs の間は LOW レベルの出力を行ない，それ以後は WGT 信号をそのまま出力します．次に WGT 信号の立ち下がりから 530μs の間は，ERASE GATE-N 信号を HIGH レベルに保たなければならないわけですが，これはもう1つの74LS123を使って WGT の立ち下がりから 530μs のパルスを出して合成しています．図10-3にこの Delay Logic の各点におけるタイミング・チャートを示しておきます．

また，各*RC*の値は74LS123の特性？によってかなり異なるようですから気をつけてください（Data Book に出ていた計算式から算出した *RC* の値では目的のパルスが得られなかった．もっとも，表示されている抵抗値を疑ってみる必要もある）．

とにかく，設計当初は半固定抵抗を動かすだけで目的の信号が得られる予定でしたが，実際には抵抗を付け替えるはめになってしまいました．

図10-3　Delay Logic の各点におけるタイミング・チャート

それから WRITE GATE-N 信号生成回路は，WDT 信号の立ち上がりから200ns のパルスを出力するだけですから，74LS123を1個使用するだけで，図11-1のようになります．また図11-2にタイミング・チャートを付け加えておきます．

次に DCK 信号の生成回路ですが，これは FDD 内部の VFO 回路によって分離された SEPARATED DATA-N 信号と SEPARATED CLOCK-N 信号とを再合成し，800～1,000nsのパルスとして FDC への RDT 入力信号とします．回路は図12のようになります．

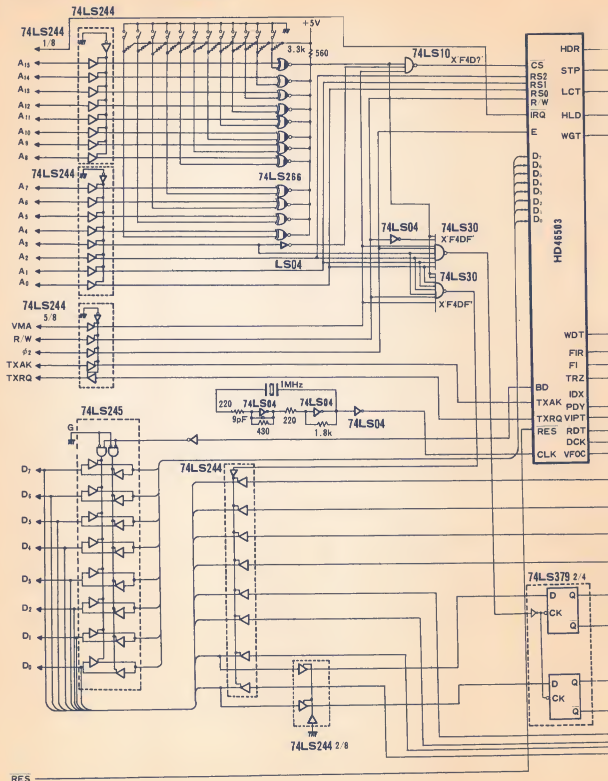
以上，注意すべき点について述べてきましたが，全回路図を図13に示しておきます．実際の配線は100 ピンのユニ

図10-1　Delay Logic 回路図

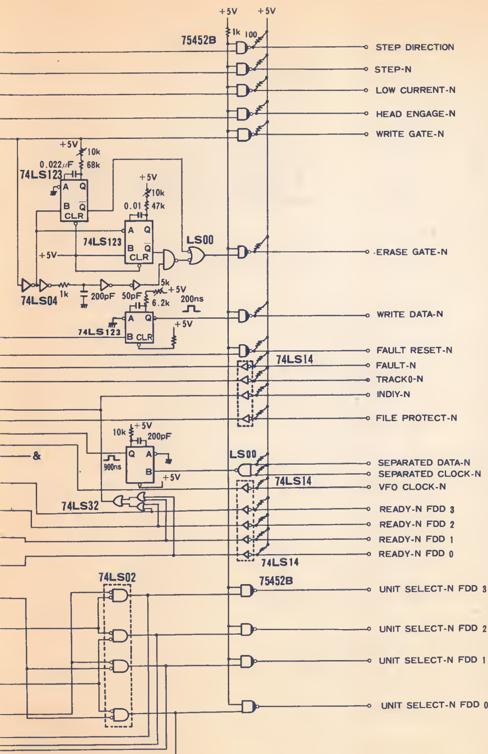
結でき，小型軽量でかさばりません．圧電ブザーは，ケースに入ったものを用います（ケースに入っていないものは音が小さい）．

（兵庫県　千田昭博）

図13 FDD インターフェイス回路図



▶ナ，ナンデや!! マイコン始めて早6ヶ月．ソフトは50種くらい（ほとんどオリジナル）．主にMZを使ってるけど，あとPET，APPLE II，COMPO，ベーシックマスター，コンピュカラー，Lkit-16を使いこなしている．ソフトはこれらすべて含めて，50種なのだべ，多いのはMZ．SHARPサンも，ソフト買ってやると言ってるけど，まだ来ないし……（この前は，サービスの局長さんも言ってたのに……）．もともとハードの僕が，なぜソ



FDCの番地は，

A_{15} ―――――――― 0XXX A_1

UNIT：SELECTの番地は，

A_{15} XXXX XXXX XXXX 1111 A_0

UNIT SELECTは，

D_1	D_0	
0	0	FDD NO.0
0	1	NO.1
1	0	NO.2
1	1	NO.3

フトを始めたかは，わからない……．小学五年生ころ突然興味を持ちだした電子工学についても……ま，コンピュータをいじりだしたのは，３年くらい前からの，ＦＡＣＯＭから……．それは，それとして，12月号，もちろんI/Oの（べべお君）ついでだから，移植やってあげよう．ただし，郵送料くらいは出してくれよ．ＭＺのＢＡＳＩＣは，１週間足らずでマスター．マシン語も１週間足らず．今は，インタープリタ作ったりしている(本当

図11-1　WRITE GATE-N 生成回路

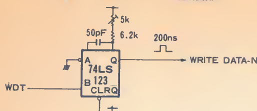


図11-2　WRITE GATE-N 生成回路のタイミング・チャート

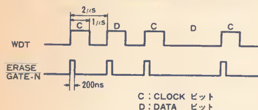
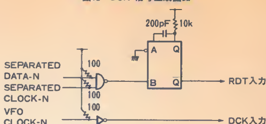


図12　DCK 信号生成回路



バーサルボードに行ない，FDD 側とは50ピンのコネクタを使ってフラット・ケーブルで接続してあります．また，各 FDD との接続は図7にしたがってください．

4. テスト・プログラム

テスト・プログラムでは，Seek 動作とディスクへの Read/Write が行なえることを確認します．Read/Write は単一セクタに対するもので，各手続きのフローチャートは図14のようになっています．テスト・プログラムのため割り込みは使っていませんが，ISR をポーリングすることで割り込み動作と同じような働きができます．

図14　テストプログラム・フローチャート

Procedure SSW

ENTER
LTARセット
SARセット
SEEK(A)
SAVE SP
START ADDRESS→SP
カウンタ・セット
CMRセット
割り込み？ (no → 割り込み？ / yes ↓)
センスリクエスト？ (no → error / yes ↓)
トランスファーリクエスト？ (no → トランスファーリクエスト？ / yes ↓)
(メモリ)→DOR
(カウンタ)－1→カウンタ
カウンタ＝0？ (no → トランスファーリクエスト？ / yes ↓)
コマンド・エンド？ (no → コマンド・エンド？ / yes ↓)
UNSAVE SP
RTS

Procedure SSR

ENTER
LTARセット
SARセット
SEEK(A)
カウンタ・セット
CMRセット
割り込み？ (no → 割り込み？ / yes ↓)
センスリクエスト？ (no → error / yes ↓)
トランスファーリクエスト？ (no → トランスファーリクエスト？ / yes ↓)
DIR→(MEM)
(カウンタ)－1→カウンタ
カウンタ＝0？ (no → トランスファーリクエスト？ / yes ↓)
CRCエラー？ (yes → error / no ↓)
RTS

Procedure SEEK

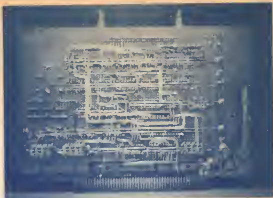
ENTER
GCRセット
CMRセット
コマンド・エンド？ (no → コマンド・エンド？ / yes ↓)
RTS

Procedure INITIALIZE

ENTER
SURセット
USR＝$11 (no → error / yes ↓)
CMRセット
コマンド・エンド？ (no → コマンド・エンド？ / yes ↓)
Head on Track0？ (no → error / yes ↓)
RTS

は，ゲームのネタが切れたから……とも言える)．(ぺぺお君)は，男の子？　女の子以外は受け付けないよ．ナンチャッテ．BASICは簡単だ．ガンバロー．ちなみに，ベーシックマスターを使いこなしている小学生もいるよ(僕の友達の1人)まずは，I/O に住所くらい出しておくこと!!　　(「コンピュータ少年」こと，ヒデ君より)





このテスト・プログラムは，DOS において中核をなす FDC の INITIALIZE，SEEK，SSW，SSR というような4つの手続きに分かれていますから，メイン・プログラムでは各手続きにパラメータをセットして呼んでやるだけです．また，各手続きの実行時におけるエラーチェックもすべて行なっています．

プログラムの全リストは**リスト1**のとおりです．プログラムの概要は，シングル・セクタへの書き込みが＄150番地から128バイト（SSW と SSR のプログラム自身）をトラック1のセクタ1に書き込みを行ない，読み出しはディスクに書き込んだものを＄350番地からの128バイトの領域に転送するようになっています．実行結果を**リスト2**に示しますが，参考までに IBM 3740フォーマットのディスケットの場合イニシャル・データとして X'E5'が書き込まれています（このことはどの文献もふれていないので読み出してみて初めて知りました）．

5. おわりに

FDD インターフェイス回路の注意すべき点についていくつか述べてきましたが，およそ理解していただけたでしょうか．このインターフェイスボードの製作に関しては，IC ソケットの穴が大きくなってしまい，IC（75452BP）に信号が入らないというアクシデントがあり，ERASE GATE-N と WRITE GATE-N への信号が出力されず，思わぬ苦労をしてしまいました（まさかソケットが悪いとは思わなかった）．

とにかく，これでハードウェアが動き出したので残るのは FDOS です．現在 FDOS の製作を行なっていますが，完成したらまた誌面を借りて発表したいと思います．

◘参考文献

1） 日立マイクロコンピュータシステム HD46503S ユーザーズマニュアル

2） 日立 FDD-10IA 形フロッピーディスク駆動装置接続仕様書



リスト1 テストプログラム全リスト

```
     FF00                      NAM    TESTPG
             0150     STARTA =        $0150
             0350     TXADDR =        $0350
             0080     LENGTH =        128
             F4D7     LTAR   =        $F4D7
             F4D4     SAR    =        $F4D4
             F4D5     GCR    =        $F4D5
             F4D3     STRA   =        $F4D3
             F4D4     STRB   =        $F4D4
             F4D2     CMR    =        $F4D2
             F4D2     ISR    =        $F4D2
             F4D0     DIR    =        $F4D0
             F4D0     DOR    =        $F4D0
             F4D3     SUR    =        $F4D3
             F4DF     USR    =        $F4DF
             F351     SP     =        $F351
                      ;
                      ;     PROCEDURE INITIALIZE
                      ;        DEST   A,B
                      ;
     0100                      ORG    $0100
     0100    86 8A    INZ:     LDA A  #$8A        ;SUR SET
     0102    B7 F4D3           STA A  SUR
     0105    F6 F4DF           LDA B  USR         ;FDD READY?
     0108    C1 11             CMP B  #$11
     010A    26 14             BNE    ER0         ;ERROR?
```

I/Oプラザ

▶ちょっとした基板を作りますと，コンデンサとか抵抗が，グラグラして，とれてしまうことがあります．それを防ぐために，模型屋に売っている，ヘリコプターのブレードに付けるフィルムを貼り付けると，取れなくなります（ドライヤーで熱風を吹きつける），10m ¥800位，幅は，10cm位です．　（おかいくにみ）

```
010C  86 C2             LDA A #$C2        ;SEEK TRACK0
010E  B7 F4D2           STA A CMR
0111  C6 02             LDA B #$02
0113  F5 F4D2   BUSY0:  BIT B ISR         ;COMMAND END?
0116  27 FB             BEQ   BUSY0
0118  F6 F4D3           LDA B STRA        ;HEAD ON TRACK0?
011B  C5 08             BIT B #$08
011D  27 07             BEQ   ER1         ;ERROR?
011F  39                RTS
                ;
                ;     ERROR DISPLAY
                ;
0120  86 30     ER0:    LDA A #'0
0122  BD FB85           JSR   $FB85
0125  3F                SWI
0126  86 31     ER1:    LDA A #'1
0128  BD FB85           JSR   $FB85
012B  3F                SWI
                ;
                ;     PROCEDURE SEEK TRACK NN
                ;       PRM   A
                ;       DEST  B
                ;
0130                    ORG   $0130
0130  B7 F4D5   SEEK:   STA A GCR         ;GCR SET
0133  C6 C3             LDA B #$C3        ;SEEK TRACK
0135  F7 F4D2           STA B CMR
0138  C6 02             LDA B #$02
013A  F5 F4D2   BUSY1:  BIT B ISR         ;COMMAND END?
013D  27 FB             BEQ   BUSY1
013F  39                RTS
                ;
                ;     PROCEDURE SSW
                ;       PRM   A:TRACK ADDRESS
                ;             B:SECTOR ADDRESS
                ;             X:START ADDRESS
                ;       RESULT X
                ;       DEST  A,B
                ;
0150                    ORG   $0150
0150  B7 F4D7   SSW:    STA A LTAR        ;LTAR SET
0153  F7 F4D4           STA B SAR         ;SAR SET
0156  8D D8             BSR   SEEK        ;SEEK
0158  BF F351           STS   SP          ;SAVE SP
015B  35                TXS               ;SP <- START ADDRESS
015C  CE 0080           LDX   #LENGTH     ;X <- 128
015F  86 C5             LDA A #$C5        ;SSW COMMAND SET
0161  B7 F4D2           STA A CMR
0164  C6 01             LDA B #$01
0166  B6 F4D2   INT0:   LDA A ISR         ;INTERRUPT?
0169  27 FB             BEQ   INT0
016B  85 04             BIT A #$04        ;ISR CHECK
016D  27 18             BEQ   ERSSW
016F  F5 F4D3   TXREQ1: BIT B STRA        ;TXREQUEST OK?
0172  27 FB             BEQ   TXREQ1
0174  32                PUL A             ;FDD <- MEM
0175  B7 F4D0           STA A DOR
0178  09                DEX
0179  26 F4             BNE   TXREQ1      ;128 BYTES?
017B  C6 01             LDA B #$01
```

I/Oプラザ

▶みなさん，あけましておめでとうございます．決めた！ オレは自作することにした！ I/O に載っている広告を見てると，チップの値段が一般の物価では信じられない勢いで下がっていくではないか!!（8080ＡＦＣなんか，８月号では￥1,800，12月号では￥1,300になっている）．最近マイコンを知りはじめたオレにとっては，す

```
017D  F5 F4D2   BUSY2: BIT B ISR         ;COMMAND END?
0180  27 FB            BEQ   BUSY2
0182  30               TSX               ;X <- RESULT
0183  BE F351          LDS   SP          ;UNSAVE SP
0186  39               RTS
                ;
0187  BE F351   ERSSW: LDS   SP          ;UNSAVE SP
018A  7E 01C5          JMP   ERROR
                ;
                ;    PROCEDURE SSR
                ;      PRM   A:TRACK ADDRESS
                ;            B:SECTOR ADDRESS
                ;            X:TX ADDRESS
                ;      RESULT  X
                ;      DEST   A,B
                ;
018D  B7 F4D7   SSR:   STA A LTAR        ;LTAR SET
0190  F7 F4D4          STA B SAR         ;SAR SET
0193  BD 0130          JSR   SEEK        ;SEEK
0196  C6 80            LDA B #LENGTH     ;B <- 128
0198  86 C4            LDA A #$C4        ;SSR COMMAND SET
019A  B7 F4D2          STA A CMR
019D  B6 F4D2   INT1:  LDA A ISR         ;INTERRUPT?
01A0  27 FB            BEQ   INT1
01A2  85 04            BIT A #$04        ;ISR CHECK
01A4  27 1F            BEQ   ERROR
01A6  86 01     TXREQ3:LDA A #$01        ;TXREQUEST OK?
01A8  B5 F4D3          BIT A STRA
01AB  27 F9            BEQ   TXREQ3
01AD  B6 F4D0          LDA A DIR         ;MEM <- FDD
01B0  A7 00            STA A X
01B2  08               INX
01B3  5A               DEC B
01B4  26 F0            BNE   TXREQ3      ;128 BYTES?
01B6  C6 01            LDA B #$01
01B8  F5 F4D2   BUSY3: BIT B ISR         ;COMMAND END?
01BB  27 FB            BEQ   BUSY3
01BD  C6 02            LDA B #$02        ;CRC ERROR IN DATA.?
01BF  F5 F4D4          BIT B STRB
01C2  26 25            BNE   ER5
01C4  39               RTS
                ;
                ;      ERROR
                ;
01C5  86 20     ERROR: LDA A #$20        ;ADDRESS ERROR?
01C7  B5 F4D3          BIT A STRA
01CA  26 0B            BNE   ER2
01CC  B6 F4D4          LDA A STRB        ;CRC ERROR IN ID.?
01CF  81 0A            CMP A #$0A
01D1  27 0A            BEQ   ER3
01D3  85 04            BIT A #$04        ;FIND DAM?
01D5  26 0C            BNE   ER4
                ;
                ;      ERROR DISPLAY
                ;
01D7  86 32     ER2:   LDA A #'2
01D9  BD FB85          JSR   $FB85
01DC  3F               SWI
01DD  86 33     ER3:   LDA A #'3
01DF  BD FB85          JSR   $FB85
```

ごいことだ．だからめったに値下げなどしないパーコンに比べると，かなり安くつくと思うのだ．ところで，ぼくの中学校には，マイコンクラブがあり（ファンクラブじゃない），ＭＺ-80ＫでBASICの勉強をしていたのですが，近く12月号のＰＡＬＬを始めるというウワサがあります（確かじゃない）．　　（トヤマのヤマトマン）

```
01E2  3F              SWI
01E3  86 34     ER4:  LDA A  #'4
01E5  BD FB85         JSR    $FB85
01E8  3F              SWI
01E9  86 35     ER5:  LDA A  #'5
01EB  BD FB85         JSR    $FB85
01EE  3F              SWI
                ;
                ;    TEST SEEK TRACK0
                ;
02E0                  ORG    $02E0
02E0  4F              CLR A
02E1  B7 F4DF         STA A USR           ;UNIT SELECT
02E4  BD 0100         JSR    INZ          ;INITIALIZE FDC
02E7  3F              SWI
                ;
                ;    TEST SEEK TRACK50
                ;
02F0                  ORG    $02F0
02F0  86 32           LDA A  #50          ;PRM SET
02F2  BD 0130         JSR    SEEK         ;CALL SEEK
02F5  3F              SWI
                ;
                ;    TEST SSW
                ;
0300                  ORG $0300
0300  86 01           LDA A  #1           ;PRM SET
0302  C6 01           LDA B  #1
0304  CE 0150         LDX    #STARTA
0307  BD 0150         JSR    SSW          ;CALL SSW
030A  3F              SWI
                ;
                ;    TEST SSR
                ;
0310                  ORG    $0310
0310  86 01           LDA A  #1           ;PRM SET
0312  C6 01           LDA B  #1
0314  CE 0350         LDX    #TXADDR
0317  BD 018D         JSR    SSR          ;CALL SSR
031A  3F              SWI
031B                  END
BUSY0  0113 BUSY1  013A BUSY2  017D BUSY3  01B8 CMR    F4D2
DIR    F4D0 DOR    F4D0 ER0    0120 ER1    0126 ER2    01D7
ER3    01DD ER4    01E3 ER5    01E9 ERROR  01C5 ERSSW  0187
GCR    F4D5 INT0   0166 INT1   019D INZ    0100 ISR    F4D2
LENGTH 0080 LTAR   F4D7 SAR    F4D4 SEEK   0130 SP     F351
SSR    018D SSW    0150 STARTA 0150 STRA   F4D3 STRB   F4D4
SUR    F4D3 TXADDR 0350 TXREQ1 016F TXREQ3 01A6 USR    F4DF
```

RANDOM BOX

H68/TR パワーオン・リセット回路

(大阪府　MUSCAT)

H68/TRを愛用している方も多いことと思います．私もそのうちの1人ですが，どういうわけかパワーオン・リセット機能がありません．RSキーを押せばよいとはいうものの，電源投入時に暴走しているというのは精神衛生上よくありません．

そこで考えたのがこの回路です．みなさんもこの回路を追加してスッキリしてください．

「イヤー！ パワーオン・リセットって本当にいいものですネ！」

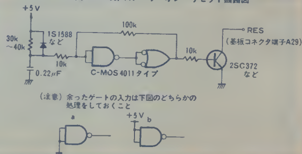


図1　H68/TR パワーオン・リセット回路図

リスト2 実行結果

```
*G 02D0

*F F4D0-F4DF
F4D0  [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] FFFF FFFF FFFF FF1[illegible]
*G 02F0

*E F4D0-F4DF
F4D0  E532 0004 0000 [illegible] [illegible] FFFF FFFF FF1[illegible]
*E 0350-03CF
0350  0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 000
0360  0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 000
0370  0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 000
0380  0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 000
0390  0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 000
03A0  0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 000
03B0  0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 000
03C0  0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 000
*G 0310

*E 0350-03CF
0350  E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E
0360  E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E
0370  E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E5
0380  E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E5
0390  E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E
03A0  E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E5
03B0  E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E5
03C0  E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E5 E5E
*G 0300

*G 0310

*E 0350-03CF
0350  B7F4 D7F7 F4D4 8DD8 BFF3 5135 CE00 8086
0360  C5B7 F4D2 C601 B6F4 D227 FB85 0427 18F
0370  F4D3 27FB 32B7 F4D0 0926 F4C6 01F5 F4D
0380  27FB 30BE F351 39BE F351 7E01 C5B7 F4D7
0390  F7F4 D4BD 0130 C680 86C4 B7F4 D2B6 F4D
03A0  27FB 8504 271F 8601 B5F4 D327 F9B6 F4D
03B0  A700 085A 26F0 C601 F5F4 D227 FBC6 02F
03C0  F4D4 2625 3986 20B5 F4D3 260B B6F4 D481
*
```

Seekトラック０の実行とFDCの各レジスタの値

Seekトラック50の実行とFDCの各レジスタの値

ディスクから読み出しを行なう前の＄350-＄3CF(128バイト)番地の内容

イニシャルデータの読み出し

SSWとSSR実行後の＄350-＄3CF番地の内容

RANDOM BOX

MZ-80Kのリストを写真撮影する方へ

(平塚のTANUKI)

テレビ画面を普通に写真にすると，黒地に白で絞りが合わせにくいし，また印刷でリバース文字が見えにくいなどの問題がありました．

そこで，これらを解消する方法（MZ-80Kに限りません）として，画面全体の白黒を反転する方法を考えました．

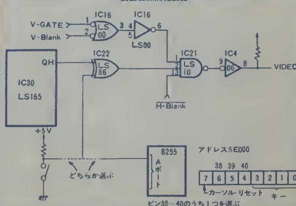
●方法

I/O'79年11月号のMZ-80K回路図p.201の“VIDEO GENERATOR”を見てください．

ＩC30のピン９と，ＩC21のピン２の間にＥＸ-ＯＲを入れ，スイッチまたは8255のポートＡ（４～６のうちどれでもよい）を接続してコントロールします．幸いに，ＩC22（7486）のＥＸ-ORゲートが１個余っているのでこれが使えます．

ただし，新型の基板ではＩＣの位置がまったくアテになりませんので注意してください（ＬS165，86，10は１個ずつしかないので部品番号がなくても探せます）．

画面白黒反転回路



3,200ボー サッポロシティスタンダードをBSに

■北田義孝■

データやプログラムのセーブ/ロードに「カンサスシティスタンダード」のカセットを使っている方は非常に多いことと思いますが，そのスピードで満足しているのでしょうか．ちなみに，私の友人でTK-80BSを持っている人がいるのですが，BASICでちょっと長いプログラムのセーブ/ロードを行なうとなると5分はかかってしまいますし，彼はなんと20巻以上のカセットを持っているのです．

今度，私のマイコンに画像データの保存のために，カセット・インターフェイスを付けることにしたのですが，その画像データは16Kバイトもあるので，とてもカンサスではやってられないので，高速カセットの決定版『サッポロシティ・スタンダード』を選び，実際に取り付けて実験を行ない，良好な動作をすることが確認されたので紹介します．

サッポロシティ・スタンダード（以下はサッポロ方式と言う）は，3,200ボーですから，16Kバイトの画像データは，インテル・ヘキサ・フォーマットだと2分半，バイナリーだと1分でセーブ/ロードができます．エラーもなく非常に高速なため，充分満足できるものと思います．

また，このサッポロ方式の威力を見たかの友人から，ぜひTK-80BSに付けてほしいと頼まれたので，多くのユーザーがいるTK-80BSについてもプログラムを紹介します．



サッポロ方式とSC3200

このサッポロ方式については，すでにトランジスタ技術誌1978年12月号に千葉氏が詳しく発表しているので，多くは述べませんが，さらに詳しくは，参考文献を見てください．サッポロ方式の変調方式は，カンサス方式と同じFMなのですが，むしろ変形パルス幅変調（PWM）とでもいう方式でしょう(写真1)．

サッポロ方式の変調波形を図1に示しますが，"0"と"1"との区別は，エッジ間隔の長短によっています．

この変調方式によって，極限のボーレートが実現されていて，テレコの上限周波数までもボーレートを延ばすことができます．また，カンサス方式との共存ということも大切です．

さらに決定的なことは，今後どのような方式のカセット・インターフェイスが考え出されたとしても，サッポロ方式の数倍というボーレートを持ったものは絶対にありえないということが，情報理論やフーリエ解析などの理論により明らかになったということです．

以上のことから，カンサス方式を遅いカセットの決定版とすれば，サッポロ方式は高速カセットの決定版といえるでしょう．

さて，サッポロ方式の変復調回路については，前述の雑誌や参考文献を見てもらえばよいのですが，私は作るのが面倒だったので，札幌の北斗電子から発売されている*サッポロ/カンサス共用の変復調基板SC3200を利用しています．このインターフェイス基板は，サッポロ方式とカンサス方式がスイッチ1つで簡単に切り換えが可能であるという大きな特長を持っているので，今までカンサスでセーブしてあるカセットがそのまま使えます．

また，回路はすべてC-MOSですし，クロックには水晶発振を用いています．受信クロックはクロック抽出を行ない，再生クロックを得ているので，安定な動作が望めます．

基板は両面スルーホールのガラスエポキシ基板を用いていますし，CRの時定数とかワンショット・マルチといった回路的に不安定な要素は使っていないなど，高信頼度の設計がなされていて，安心して使えそうです．SC3200の写真を写真2に示します．

写真1　変調波形(上：SC3200の出力，下：8251の出力)

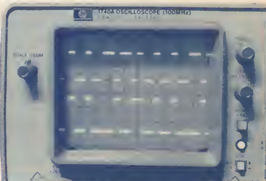
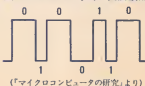


図1　サッポロ方式の変調波形



(『マイクロコンピュータの研究』より)



＊東京代理店はダイデン商事

タイトル写真：共同提供

写真2　SC3200基板





サッポロ方式のハードウェア

さて，シリアルI/O用ＬＳＩ，8251とインターフェイスとの接続ですが，私はＴＴＹ用のインターフェイスと共用しています．この回路を図2に示します．

この接続では，ＴＴＹ（110ボー，リーダー/パンチャー）とカンサス（300ボー）とサッポロ（3,200ボー）をスイッチで簡単に使い分けることができます．

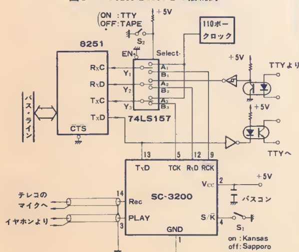
また，8251の$\overline{\text{DTR}}$とか$\overline{\text{RTS}}$出力を使って切り換えを行なうことも可能です．もっともＴＴＹやカンサスはめったに使わないので，これで充分です．

カンサスとサッポロの切り換えだけで良い人は，セレクタの74LS157を使わず，直接8251のソケットのピンに送受信のクロックとデータを接続すれば良いでしょう．

受信のクロックは，8251がクロックの立ち上がりで受信データのサンプリングを行なうので，$\overline{\text{RCK}}$を送ります．

接続の注意としては，フラット・ケーブルを用いる場合は，必ずグランドとグランドの間に信号線を入れるようにします．こうしないと線間のクロストークでエラーを生じることがあります．ＳＣ3200を用いる場合は，すべてＣ－ＭＯＳのためインピーダンスが高いので，あまり本体から離さない方が良いと思います．本体から遠いときは電源にパスコンがさらに必要になるかもしれません．

図2　SC3200と8251との接続例





サッポロ方式のソフトウェア

ハードの方は，8251に線を4本つなぎ，5Ｖの電源を加えるだけなのですが，ソフトの方はスイッチ1つで切り換えるわけにもいきません．しかし，何をすればよいかといえば，

❶サッポロ方式を使うときは，8251のイニシャライズを×1倍に変更する．
❷カンサス方式を使う（または戻す）ときは，8251のイニシャライズを×16倍に変更する．

という2つのことに集約されます．

8251のイニシャライズの方法は各モニタ・プログラムによって異なるので，自分のモニタをよく見てください．

まず，新しく8251を付けた場合は，他のI/Oをリセット後にイニシャライズするときに，それにもモード・インストラクションとコマンド・インストラクションを与えて，イニシャライズを行ないます．

カセットのリード/ライト・ルーチンは，モニタ内のルーチンのI/Oアドレスを全部変更して利用することも考えられますが，新しく全部書いて，I/Oジャンプテーブルを変更した方が良いと思います．

次は，モニタで使っているカセットまたは紙テープのためのコマンドをサッポロ方式でも使えるようにすることを考えます．

まず，自分のモニタ・プログラムの先頭の方とカセットまたは紙テープのリード/ライト・ルーチンをよく見てください．そして下のどちらにあたるか考えてください．

Ⓐ8251のイニシャライズをリセット直後に1回だけ行なっていて，リード/ライト・ルーチン内では行なっていないもの．
Ⓑ8251のイニシャライズをリード/ライト・ルーチンを呼ぶたびにそのルーチン内で繰り返し行なうもの．

まず，Ⓐタイプのモニタは，カセットのリード/ライト前に1回だけ×1倍の再イニシャライズを行なえば，それ以後はずっとサッポロ方式のイニシャライズとなります．

カセットのリード/ライトのたびにいちいち×1倍にするルーチンをコールする必要はありません．

また，カンサス方式にしたいときは×16倍の再イニシャライズ・ルーチンを1回コールすれば，同様にそれ以後カンサス方式となります．

当然のことですが，モニタのカセット（紙テープ）リード/ライト・コマンドはそっくりそのまま使用することができます．新しく8251を付けた場合はジャンプ・テーブルを変更する必要があります．

プログラムについては後述しますが，私のよく使うＺＡＰＰＬＥモニタは，Ⓐタイプに属しているので，再イニシャライズ・プログラム（×1と×16と×64）をＲＯＭの空いているところに留めて，モニタのＧＯコマンドでコールしています．

I/Oプラザ　▶けい光表示管の電卓を（特にプログラム電卓）電池で使用している人，消費電力がほとんどけい光表示管に使われるの口惜しくありませんか？　といって電源を切ればメモリの内容まで消えてしまうし．そこで，けい光表示管専用のスイッチをもう1個付けましょう．そうすれば安心して電卓をつけっぱなしにできます（あまり安心し過ぎて電源を切り忘れないように）．　(6809 fan)

次にⒷタイプのモニタ（たとえばTK-80BSがそうなのですが）の場合にはちょっと面倒で，カセットのリード/ライト・ルーチン内で8251のイニシャライズを行なっているところを探す必要があります．

このタイプのモニタでサッポロ方式を使う方法を図3に示します．イニシャライズだけを変更すればよいわけなので簡単ですが，モニタのカセット・リード/ライト・コマンドは使えないので，GOコマンドで飛ばすという方法をとらなければなりません．これらについては各自試みてください．

ただし，TK-80BSについては，以下に述べる理由でエラーを生じるので，残念ながら新しく書いた方が良いでしょう．

リスト1にサッポロ方式用再イニシャライズ・プログラムの2つの例を示します．前者は，8251がI/Oマップドの場合で，後者はメモリマップドの場合で，SIOPTとSIOMEMは8251に割り当てられたアドレスです．

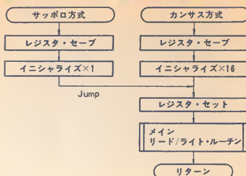
プログラムでは，まず，内部リセット・コマンド(IRESET)を用いて8251をリセットし，モード・インストラクションの状態に戻します．そして，×1のモード・インストラクションとコマンド・インストラクションを与えてリターンします．

I/Oマップドの場合は，MVI　A，××とOUT　△△を3回繰り返してもいいでしょう．図4に8251のイニシャライズのフォーマットを示します．

プログラムに示したイニシャライズは，非同期モードで，×1倍（分周），8ビットデータ，パリティはイーブン，1ストップ・ビットとなっています．

カンサス方式のイニシャライズに直すには，分周が×16倍とだけ異なればよいのですから，MODE16＝7EHとしたプログラムを別に作ってコールすればよいということになります．これらの点については，8251のマニュアルを参考にしてください．

図3　イニシャライズの変更方法〈タイプⒷ〉





高速化への対応

さて，いろいろと実験をしていると様々なエラーにぶつかります．それらを挙げると，

❶カセットのリード/ライト時にその内容をTV画面に表示する場合．
❷システムでDMAを行なっている場合．
❸カセット・リード時に割り込みが生じ，そのサービス・ルーチンに時間がかかりすぎる場合（ただし，8251を割り込みで使っている場合には，8251の方がプライオリティが高ければ問題はない）．
❹CPUのスピードが遅すぎる場合．
❺同じく，リード時に一定時間以内にデータが来ないときにモニタに戻る（アボートする）もので，待ちループがTTY用になっている場合．

VSOP

リスト1
再イニシャライズ
プログラムの例

```
                         TITLE "SAPPORO CITY STANDARD CASSETTE INTERFACE PROGRAM"
                         ;
                               IMAGE
                         ;
                         ;THESE ARE I/O OR MEMORY ADDRESS ASSIGNED FOR 8251
                         ;
0000C                          SIOPT    =0CH      ;ONLY FOR MY SYSTEM
7DF8                           SIOMEM   =7DF8H    ;ONLY FOR TK-80 BS
                         ;
                         ;  *****  8251 MODE INSTRUCTION FORMAT  *****
                         ;
                         ;PROGRAMMED FOR ASYNCHRONOUS MODE OPERATION
                         ;1 STOP BIT, PARITY EVEN, 8 BIT CHARACTER
                         
007D                           MODE1    =7DH      ; *1  MODE INSTRUCTION
007E                           MODE16   =7EH      ; *16 MODE INSTRUCTION
007F                           MODE64   =7FH      ; *64 MODE INSTRUCTION
                         ;
                         ;  *****  8251 COMMAND INSTRUCTION FORMAT  *****
                         
0040                           IRESET   =01000000B        ;INTERNAL RESET COMMAND
0037                           COMD     =00110111B        ;NORMAL COMMAND
                         ;                                 (または15H)
8200                           .LOC     8200H
                         ;
                         ;RE-INITIALIZE SUBROUTINE FOR I/O MAPPED 8251.
                         ;
8200    01 030D          INIT1: LXI     B,03*256+SIOPT+1
8203    21 8209                 LXI     H,TABLE
8206    EDB3                    OUTIR
8208    C9                      RET
                         ;
8209    40               TABLE: .BYTE   IRESET
820A    7D                      .BYTE   MODE1
820B    37                      .BYTE   COMD
                         ;
                         ;RE-INITIALIZE ROUTINE FOR MEMORY MAPPED 8251
                         ;
820C    21 7DF9          INIBS: LXI     H,SIOMEM+1
820F    3640                    MVI     M,IRESET
8211    367D                    MVI     M,MODE1
8213    3637                    MVI     M,COMD
8215    C9                      RET
                         ;
                         ;
                                .PAGE
```


I/Oプラザ

▶「DMコマンドの発見」BSのDMのコマンドで長いプログラムのとき，何回もDM，××××，○○○○とやっている方，割り込みモードでやるとそうですが，通常モードでやるとBREAKキーで好きな所で止めて復改キーを押すと続きを見ることができます．だから初めと終わりだけDM，××××，○○○○と入れればいいので，楽になりますよ．知らなかった人はぜひやってください．（名古屋市　清水克也）

図4(a) 8251モード・インストラクション・フォーマット

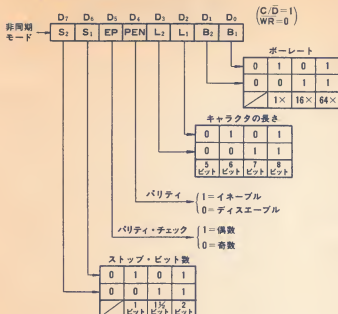
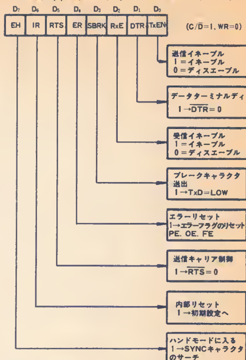
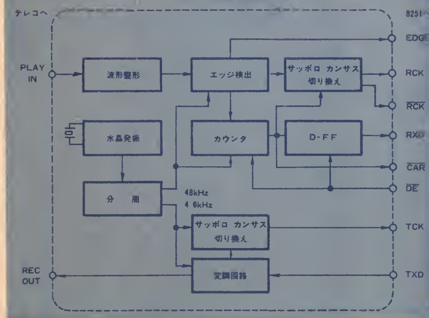


図4(b) 同コマンド・インストラクション・フォーマット



(インテルMCS85マニュアルより)



SC-3200

TH-80

8251



その他まだあるかもしれませんが，以上のエラーは，サッポロシティ・スタンダード方式または， SC3200の変復調時の信頼性のために生じるものではないことをいっておきます．

なぜなら，❶は画面のスクロール中に，❷はCPUがホールドされているときに，❸は割り込み処理中に次のデータが来てしまうためで，❹，❺はCPUのチェックが間に合わないためであり，すべて8251のオーバーラン・エラー（後述）が生じたからです．

❶のエラーは，画面とアドレスとの対応が固定のV-RAMの場合に発生します．また，平均のボーレートは，スクロール時にはデータを送らないので，その分だけ下がります．

日立のCRTCを用いたV-RAMではエラーは発生しませんでしたし，転送スピードも正常でした．すなわち，サッポロ方式は3,200ボーですから，1文字10ビットとすれば，320文字/秒となり，少なくとも3msec以内に1回は8251のチェックを行なう必要があるということです．

私のモニタでは，カセットのリード/ライト時にV-RAM上に，テレコのテープ・カウンタのように，同じところに重ねてアドレスの表示を行なっています．これはけっこう速く変わっていくので，見ていても面白いものです．もっとも，3,200ボーでは，画面にその内容を表示しても，とても見ていられませんが，❺については後にプログラムを示します．

これらをまとめると，以下のことが言えると思います．

『3,200ボーは高速なので，CPUはボケッとしていられないのだ！』と．

TK-80BS用プログラムの例

以上のエラーを起こすようなモニタを残念ながらお持ちの方は，リスト2にTK-80BSのレベル2 BASIC用のカセット・リード/ライト・ルーチンを示すので参考にしてください．

このルーチンはできるだけ短い方が良いと思います．なにせ，初めはカンサスで読み込むのですから．したがってデータはみなバイナリーです．テープのフォーマットを図5に示します．

TK-80BSのレベル2 BASICでは，BASICのプログラムは8802H番地から入っていて，8800番地には終わりのアドレスが入っているので，その間をセーブし，そこからロードすれば良いということになります．

ロードの場合は自動的に8800番地から入るようにします．

使用方法はモニタのコマンドと同様に，テープをスタートさせてから，BASICのダイレクト・コマンド，CALLでルーチンを呼びます．セーブ/ロード時には256バイトごとに画面の右下すみにA，B，C…と表示します．

セーブ/ロードが正常に終了すればENDと表示してリターンしますが，ロード時にエラーがあった場合には，黙

図5 テープのフォーマット

8800～
マーク音 | D | E | データ(バイナリー) | | マーク音
終了アドレス

リスト2(a)
TK-80BS用
カセットライトルーチン

```
;
;   ***** [illegible] INFORMATION FORMAT *****
;
              [illegible]   [illegible]001B
              [illegible]   [illegible]010B
              ERROR   [illegible]000B      ;CHECK [illegible], OE, FE
;
;
;[illegible]E TAPE WRITE ROUTINE FOR TK-80BS
;
              START   =8[illegible]00H
              END     =([illegible]00,8801)
;
        TWR:  PUSH    B          ;BASICで "CALL 8218H <CR>"
              PUSH    D
              PUSH    H
              PUSH    PSW
              CALL    RINIBS
;
              LXI     B,'A'-'@'
              LXI     H,[illegible]TART
              XCHG
              LHLD    8800H      ;GET END ADDRESS
              XCHG
;
              MOV     A,D
    [illegible]42  CALL    TOU[illegible]
              MOV     A,E
    8[illegible]42  CALL    TOUT
;
      WLOOP:  MOV     A,M
    8242      CALL    TOUT
    8291      CALL    HILC
    8230      JNC     WLOOP
;
    82A4      CALL    END
              POP     PSW
              POP     H
              POP     D
[illegible]40 C1      POP     B
    C9        RET
;
[illegible]42 F5      TOUT:   PUSH    PSW
[illegible]43 3A 7DF9 TOUT1:  LDA     SIOMEM+1
[illegible]46 E6 [illegible]1    ANI     TXRDY
    [illegible]A 8[illegible]43   JZ      TOUT1
    F1                POP     PSW
    32 7DF8           STA     SIOMEM
    C9                RET
;
                      .PAGE
```

BOOK GUIDE

PL/M
マイクロコンピュータプログラミング

ダニエルD.マクラッケン著
石田晴久 監訳
(東京大学大型計算機センター)
産業図書 発行
¥3,100

マイクロコンピュータのソフトウェア開発，特にROMに組み込んで使うことに適している言語PL/Mの参考書です．

PL/Mは，入出力ポートに対する直接指定，ビット単位の論理演算，8ビットや16ビットのデータを2進，8進，10進，16進で表現可能，構造化プログラミングに向いた制御構造，コンパイルしたオブジェクトをそのままROM化できる，などの特徴を持っています．

本書では，このソフトウェア開発用高水準言語PL/Mの，プログラミングを豊富なプログラム例で解説しています．

また，付録の国内外における同類のプログラミング言語についての資料も便利です．

著者は，現在ACM学会副会長で，コンピュータ関係の著者，コンサルタントとして知られているとのことです．

リスト2(b)　TK-80BS用カセット・リード・ルーチン

```
                 [illegible]
[illegible]                [illegible]  PUSH   B            :BASICで "CALL 8250H <CR>"
[illegible]51    [illegible]            PUSH   D
  52    [illegible]                     PUSH   H
[illegible]53    [illegible]            PUSH   PSW
[illegible]54    [illegible]            CALL   [illegible]IN BS
[illegible]57    [illegible]            [illegible]X   H
[illegible]58    [illegible]            [illegible]  A,M      :CLEAR 8251
[illegible]59    [illegible]            LXI    H,8800H  :SET START ADDRESS
[illegible]      0[illegible]           MVI    B,'A'-'@'
                 ;
[illegible]      CD [illegible]         CALL   TIN        :GET END ADDRESS
[illegible]                             MOV    D,A
[illegible]      CD [illegible]         CALL   TIN
[illegible]      5F                     MOV    E,A
                 ;
[illegible]      CD 82[illegible]  [illegible]:  CALL   TIN
[illegible]      77                     MOV    M,A
[illegible]      CD [illegible]91       CALL   HILD
[illegible]      [illegible]6           JNC    RLOOP
[illegible]      CD [illegible]A4       CALL   END
                 ;
[illegible]      F1          ERR1:      POP    PSW
[illegible]                             POP    H
[illegible]                             POP    D
[illegible]                             POP    B
[illegible]                             RET
                 ;
[illegible]9     3A 7DF9     TIN:       LDA    SIOMEM+1
[illegible]      E602                   ANI    RXRDY
[illegible]      CA 8279                JZ     TIN
[illegible]1     3A 7DF[illegible]      LDA    SIOMEM+1
[illegible]4     E638                   ANI    ERROR
[illegible]86    C2 82[illegible]D      JNZ    ERRO
[illegible]9     3A 7DF8                LDA    SIOMEM
[illegible]C     C9                     RET
                 ;
[illegible]      F1          ERRO:      POP    PSW
[illegible]      C3 8274                JMP    ERR1
                 ;
                                        [illegible]
```

リスト2(c)　TK-80用カセット・リード/ライト・ルーチンのサブルーチン

```
7FFF                         VRAMEND =7FFFH
                 ;
[illegible]   05      [illegible]:  DCR    B
[illegible]   C2 [illegible]A       JNZ    LOC1
[illegible]   [illegible]           MOV    A,C
[illegible]   32 7FFF               STA    VRAMEND
[illegible]   0C                    INR    C
                 ;
[illegible]   23         LOC1:      INX    H
[illegible]   7C                    MOV    A,H
[illegible]   B5                    ORA    L
[illegible]   37                    STC
[illegible]E  C8                    RZ
[illegible]F  7B                    MOV    A,E
[illegible]   95                    SUB    L
[illegible]1  7A                    MOV    A,D
[illegible]   9C                    SBB    H
[illegible]   C9                    RET
                 ;
[illegible]   3E05       END:       MVI    A,05H   :PRINT 'END
[illegible]   32 847A               STA    847AH
[illegible]   21 F348               LXI    H,0F348H
[illegible]AC 22 847B               SHLD   847BH
[illegible]   F3                    DI
[illegible]   CD FA52               CALL   0FA52H
[illegible]   FB                    EI
[illegible]   C9                    RET
                 ;
                                    .PAGE
```

本能って恐い!

ってリターンします．いつもエラーするならば**エラー**と表示するルーチンを呼ぶのですが．

さて，肝心のエラー・チェックですが，これは，**図6**に示されている**8251**のステータスのうちフレーミング・エラー，オーバーラン・エラーとパリティ・エラーのチェックを行なっているだけで，インテルヘキサのフォーマットと比べるとなんとも心細いのですが，サッポロ方式のようにエッジ間隔で0，1の判定を行なう場合は，1ビット間違うと次も間違うことが多いので，チェック・サムはあるにこしたことはないのですが，なくても支障ないものと思います．

プログラムの補足

TK-80BS 用のプログラム中でシステム・コールを用いてENDと表示しましたが，実はメッセージ・アウト・ルーチン，MOUTを作れば，面倒なことをしないで済みます．その例を**リスト3**に示します．

このルーチンは，CALL命令の次からデータと見なし，ビット7が立っているものが見つかるまで出力します．ASCIIのNULL (00) が見つかるまで出力するものもよくありますが，ともに便利ですからここで紹介しました．

次に，一定時間待ってもデータが来ないときにアボートするリーダーインプット・ルーチンの例を**リスト4**に示します．この例では約6秒でアボートしますが，小さいループを数多く回るようになっているので，3,200ボーでも充分に対応できます．

図6　8251ステータス・インフォメーション・フォーマット

8251ステータスフォーマット

D_7	D_6	D_5	D_4	D_3	D_2	D_1	D_0	
DSR	SYN DET	FE	OE	PE	TxE	Rx RDY	Tx RDY	(C/$\overline{D}$=1, $\overline{RD}$=0)

- D_0 TxRDY：送信レディ
- D_1 RxRDY：受信レディ
- D_2 TxE：送信バッファエンプティ
- D_3 PE：パリティ・エラー
- D_4 OE：オーバーラン・エラー
- D_5 FE：フレーミング・エラー(非同期式のみ)
- D_6 SYN DET：SYNCキャラクタ検出
- D_7 DSR：データセットレディ

(MCS 85マニュアルより)

ステータスの定義

8251はその機能動作中に，いつでもそのデバイスのステータスをリードすることができる．これはコントロール・リード(C/$\overline{D}$=1，$\overline{RD}$=0) によって実行する．

● T_XRDY：データバッファが空のときアクティブ(1)．
(TxRDY端子：DBが空・TxEN=1・$\overline{CTS}$=0のときアクティブ)．

● R_XRDY，T_XE，STNDET，DSRの各フラグは端子信号と同じ意味．

● PE：受信されたデータにパリティ・エラーがあるとき"1"，USARTの動作には無関係である．コマンド命令のERでリセットする．

● OE：受信されたデータがデータバッファに転送された後，CPUによってそれがリードされる前に次のデータが来た場合，このフラグが立つ(1)．USART の動作には無関係であるが，先にロードされたデータバッファの内容は壊れることになる．コマンド命令の ER でリセットする．

● FE：非同期式モードの場合，受信されたデータ・キャラクタの終わりにストップビットが検出されなかったとき "1"．USARTの動作には無関係である．コマンド命令の ER でリセットする．

I/Oプラザ　▶お答えドーモありがとさん．これで安心して眠れるノダ．ところで今僕は1802のμCOMを製作中ですが，こいつの上位機種として1804が出るそうですな．サブルーチンコールなどができるとかでとてもウレシイ!!
(11月号には片桐哲矢というペンネームで載っけてもらったK.Nagataより)

リスト3　メッセージ出力ルーチン

```
[illegible]
[illegible]
[illegible]9  [illegible]          ERRMSG: CALL     [illegible]
[illegible]   [illegible]454E[illegible]
[illegible]                  #'
[illegible]                          RET
                             ;
[illegible]   [illegible] 8[illegible]F1   CRRM[illegible]G:  [illegible]
[illegible]   [illegible]455252                 [illegible]
[illegible]   [illegible]D8A      #R' [CR]  [illegible]
[illegible]                          RET
                             ;
[illegible]   E3            MOUT:    [illegible]
[illegible]   F5                     PUSH     PSW
[illegible]   4E            MOO:     [illegible]     [illegible].M
[illegible]   [illegible] 82FF                CALL     [illegible]    [illegible]OLE OUT [illegible]
[illegible]   [illegible]                     INX      H
[illegible]   [illegible]7                    ADD      A
[illegible]   [illegible] 82F3                JN       MO
[illegible]   F1                     POP      PSW
[illegible]   E3                     XTHL
[illegible]   [illegible]9                    RET
                             ;
[illegible]   79            [illegible]:     MOV      A,[illegible]
[illegible]   [illegible] 847                 STA      [illegible]47[illegible]H
[illegible]   F3                     DI
[illegible]   [illegible]D F9A[illegible]          CALL     [illegible]F[illegible]A0H
[illegible]   FB                     EI
[illegible]   [illegible]9                    RET
                             ;
                                      END
```

リスト4　リーダーインプット・ルーチンの例

```
                    [illegible]
                    [illegible] ABORT [illegible]
                    ;
[illegible]B5   E[illegible]        R[illegible]     PUSH    [illegible]
[illegible]6    [illegible]1 40[illegible]             LXI     [illegible]
[illegible]     DB0D        R[illegible]     IN      [illegible]PT+1   ;GET STATUS
[illegible]B    E6[illegible]2                ANI     [illegible]
[illegible]     20[illegible]F                JRNZ    [illegible]
                    ;
[illegible]     C5                   PUSH    B
[illegible]     06[illegible]                 MVI     B,[illegible]
[illegible]     10F[illegible]       DL[illegible]     DJNZ    [illegible]      ;DE[illegible]A[illegible] LOOP
[illegible]4    [illegible]                   POP     B
[illegible]5    [illegible]                   DCX     H
[illegible]6    [illegible]                   MOV     A,L
[illegible]     B[illegible]                  ORA     H
[illegible]     [illegible]EF                 JRNZ    RIO      ;[illegible]O[illegible]P TILL HL=00[illegible]
                    ;
[illegible]     AF          RDERR:   X[illegible]A     A        ;SET A=00
[illegible]     3[illegible]                  [illegible]                ;[illegible]ET [illegible]AR[illegible]Y FLAG
[illegible]     E[illegible]                  POP     H
[illegible]     [illegible]                   RET
                    ;
[illegible]     DB0D        R[illegible]1:     IN      SIOP[illegible]+1
[illegible]     E6[illegible]8                ANI     E[illegible]R[illegible]R   ;[illegible]HEC[illegible] READ ERROR
[illegible]     [illegible]0F6                JRNZ    RDERR
[illegible]4    [illegible]B[illegible]                IN      [illegible]IOPT
[illegible]     B[illegible]                  ORA     A        ;RE[illegible]ET CARRY FLAG
[illegible]     E1                   POP     H
[illegible]     [illegible]                   RET
                    ;
                              [illegible]
```



録音，再生のレベルと調整

サッポロ方式は，カンサス方式と同じＦＭ変調系ですから，かなりラフに扱ってもよいのですが，再生は，エッジ間隔が問題となるので，多少シビアになります．

まず，録音は，レベルメータが付いていたら最大の2/3ぐらいのところにセットすれば良いでしょう．普通のテレコはオートマチックですからあまり関係ないかと思います．

次に再生ですが，これは，まずマーク音のみを録音したテープを作ることから始まります．シンクロを持っている人は，テープを再生しながらテレコのボリウムを上げて出力波形が上下にクリップする直前にセットしてください．その辺がベストです．また多少変えてもエラーは起こさないはずです．このときテレコの出力は約6Ｖになります．普通のテレコは電池が4本ですからこれ以上は歪んで出ません．シンクロがない場合は，図7に示すような簡単なピークメータをバラックで組み立ててください．テレコのボリウムとテスタの指示は図8のようになるはずです．出力電圧が飽和する直前がベストでしょう．

実際に操作を行なう場合，ＲＸＤ出力とかEDGE出力にＬＥＤを付けておけば，簡単にタイミングをとることもできますから，余っているＩＣを使って外へＬＥＤを引き出すことをお勧めします．



おわりに

TK-80BS にこのサッポロ方式用のプログラムをカンサス方式でロードすると30秒近くかかります．そして，BASIC のプログラムをサッポロ方式でセーブ/ロードすると物によっては数秒から長くても30秒とかかりません．プログラム本体のロード時間が長すぎてばからしいので，このくらいはＲＯＭに留めた方がよいでしょう．また，サッポロ方式だと，頭出しに苦労するのです．正味のロード時間と頭出しの時間がほぼ等しくなるところまで来ているので，キュー，レビュー付きでは不足がちです．私は一発選曲付きという甘い誘惑に負けてデッキを使っていますが，そろそろ自動頭出し付きで，ファイル編成ができるものが欲しくなってきています（上を見ればフロッピーがありますが，なかなか手が出ません）．

カセットもサッポロ方式の登場により，価格でもスピードでも，アマチュアにはまあ充分というレベルまできたといっていいのではないでしょうか．そして，｢30秒我慢をしてサッポロ方式を使うべきか？　はたまた，のろいカンサス方式で長々と10分以上ものテープを使うべきか？　それが問題だ〟とでもいうところでしょう．

サッポロ方式なら必要なカセットテープも時間もカンサス方式の10分の1以下です．世をあげて省エネルギー，省資源時代です．サッポロ方式でテープと時間の節約をしましょう！

図7　簡単なピークディテクタ

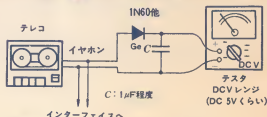
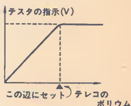


図8　出力との対応関係



◘参考文献

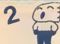
1) 千葉憲昭：〝サッポロ　シティ　スタンダードについて〟，トランジスタ技術，1978年12月号

2) 千葉憲昭，他：〝サッポロ　シティ　スタンダードについて〟，マイクロコンピュータの研究，第3巻9号，同11号，第4巻10号，北海道マイクロコンピュータ研究会編

I/Oプラザ　▶編集部のみなさん and 読者のみなさんこんにちわ．はじめておたよりします．I/O を買いはじめて半年余り，7冊になりました．今，バイトをして金をためています（もちろんマイコンを買うために），しかし，まだまだ……．欲しいマイコンは，MZ-80K．買ってもいないのに，名前を考えました．〝ピコ〟という名前です．おかしな名前だけど，なぜかそうなりました（いろいろと……）．早く買いたい……．　（将来〝ピコ〟と相棒になる男）

MZ-80Kの演算速度を2倍に！

●佐藤孝司●



はじめに

最近のマイコンのハード，ソフト機能の向上は著しく，マイコンを組み込んだパーソナル・コンピュータの中にも，十年前のミニコンの性能を追い越したものも現われています．

これに伴い，科学計算の分野も今までは計算時間，メモリ容量の不足から，不可能とされていた高度の演算処理が簡単にパーソナル・コンピュータを用いて試みられるようになりました．

その1つに，乱数を使って物理現象をシミュレーションさせるモンテカルロ計算があり，画像や放射線の作用を調べるのに広く使われています．これは，光や放射線の1個1個が物質内でどのような経路を通るかを乱数を使って順に追いかけ，多数個の数について統計的に全体がどのような状態になるかを解析するもので，普通の数値計算では解けないような複雑な現象を調べるのに適しています．この計算法の精度は，使用したヒストリー数の平方根で決まるので計算機の演算速度が直接に解析精度を左右します．

現在の計算機能力で比較すると，命令文120行ほどの放射線計算用モンテカルロ計算で10,000個を処理するのに大型計算機で約1分，科学計算用ミニコンFORTRANで約10分，これと同じものをマイコンの高速BASICで走らせると約3時間の計算時間がかかります（いずれもI/O時間を除いたCPU時間）．

この演算速度の違いは，各計算機で用いている言語コンパイル方式の違い，演算CPUのクロック速度，処理ビット幅により左右され，このような科学計算ではまだ計算機の機種の違いが大きく現われています．

しかし一方，マイコンは自分の机の上で誰に気がねなく自由に使えるという，ほかでは得られない利点があり，マイコンの演算速度がもう少し速くなったらと感じている人も多いと思います．

前置きが長くなりましたが，次に現在CPUにZ80を使用し，アマチュアに人気のあるMZ-80K（市販品はクロック2MHz）をクロック4MHzで使用する方法を紹介します．

基本的な考え

マイコンの演算速度を上げる方法として，

①BASICからFORTRANにコンパイル方式を変更する．

②CPUのクロック速度を速める．

の2通りの方法が考えられます．

前者はシステムプログラムの開発が必要で，しかも浮動小数点や関数計算を多く含むプログラムではあまり全体の演算時間短縮につながりません．

これに比べ，後者はCPU，I/O，メモリの動作時間が許せば確実にクロック速度に比例して演算は早くなり，少しの改造でできるのでアマチュア向けの方法といえます．

ただ，この場合，単にCPUクロックを速くするだけなら簡単なのですが，一般にTVディスプレイ，カセット・レコーダ，タイマなどの同期タイミングがこのクロックと直接，間接に関係しているので，これらの影響を充分に考えておかなければなりません．

CPUのクロック変更に対する基本的な考えとして，

①メーカーから供給されるシステムプログラムの内容は変更しない（MZ-80Kではシステム・カセットがそのままロードできる）．

②データ，ファイル用のカセット記録は他と互換性を保つため記録方式を変更しない．

③内蔵タイマの動作時間を変えない．

以上を満足させるものとして，カセット・テープ走行時（テープ・ロード，ライト）はCPUのクロックを2MHzのままとし，それ以外のときはCPUクロックを2倍の4MHzに上昇させて使用することにしました．

変更回路

図1にCPUクロックの変更回路図，図2にそのタイミング・チャートを示します．

MZ-80Kでは，システムの基本クロックとして8MHzをIC29（I/O'79年12月号特別付録回路集参照，以下同じ）で水晶発振させ，これをIC24　74LS93で分周させ，2MHzをZ80CPUクロックに，他の8MHz，1MHz，500kHzを画像処理，TVの同期，タイマ用に使用しています．このCPU 2MHz動作は，現在のメモリ，I/O用のICの特性，それに全体の安定動作から見てメーカーとしては当然のことと思います．

このZ80CPUクロック・ドライブIC4のpin13を2MHzクロックから切り離し，変更回路の新しいクロック出力 LS157の出力Cに結びます（MZ-80Kのプリント・パターンを切るのはこの1箇所だけです）．

切り換え用の原発振2MHzと4MHzは，分周用IC24のpin8とpin9から取り出します．

テープ・レコーダ走行用信号は，IC3のLS74のQ端子pin5から取り出します（走行時"H）．

何ぶんにも，動作中のCPUのクロック・パルスを瞬間に切り換えるのですから，切り換えタイミングを誤まるとクロック・パルスの波形が乱れCPUは暴走してしまいます．これを防ぐため，クロック切り換えは常に両者のクロック波形が同時に0になった瞬間に起こるよう同期を取っています．

この変更回路には別にクロック動作モードを定めるDIP SWを取り付けました．2MHz，4MHz各モードは，それぞれ単独で2MHz，4MHzCPUクロックで動作させるときに使います．これはゲームなどの既成のプログラムを走らせるとき，もとの2MHzで動作させないと画面の動きが早くなってしまいます．

Autoモードでは，テープの読み込み/書き込みでテープの走行中のみCPUは2MHzクロックで動作し，テープの走行が停止すれば自動的にCPUクロックは4MHzに切り換わり，高速で演算が進行します．

なお，回路中のLEDはCPUの4MHz動作時の表示に設けました．

問題点

MZ-80Kに使用しているCPU，RAM，ROM，I/OのICが，果たして4MHzクロック動作に耐えるかどうか一番気になるところです．Z80CPUは4MHzクロック用として特にZ80Aが市販されています．MZ-80Kに使用しているZ80CPU（LH-0080）は高速用にはなっていませんが，4MHzクロックで動作異常は認められませんでした．

ちなみに，手持ちの他のLH-0080 5個も取り替えてみましたが，すべて正常に動作しました．モニタ用ROM，キャラクタ・ジェネレータ用ROM，I/O，タイマの8255，8253も動作には問題ありません．

ただし，新しく追加したアクセス300nzecの16Kダイナミック RAMは，4MHzクロックでビット落ちが発生しました．これはタイミング時間から考えて当然のことで，200nsecのものに交換が必要でした．

現在，200nsecダイナミックRAMフル実装で高速BASICを用い，4MHzクロックでモンテカルロ計算を始めてすでに2ヵ月過ぎていますが，まだ一度も演算中のエラーは発生していません．

図1　MZ-80K CPUクロック切り換え回路

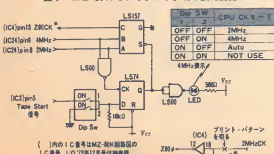
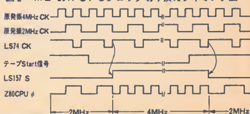


図2　MZ-80K CPUクロック切り換えタイミング図



OPアンプ入門4

D/Aコンバータと8088



CPUボードと
D/Aコンバータ

Mr. 1CHIP

'79年12月号では，Z80のCPUにD/Aコンバータを使っていますが，今回はこのD/Aの実際上の使い方を考えてみます．

D/Aコンバータ

使用したD/Aコンバータは，MC1408というタイプのものです．このICは他の多くのメーカーでセカンド・ソースがあり，NSその他で入手が容易です．基本は8ビットですが，その精度によって6～8ビットのバージョンがあります．

なぜ，このように8ビットのD/Aなのに6ビットになったりするのかは別にお話しすることにしますが，とにかく使い方を考えてみます．

この種類のD/Aコンバータには，2つの出力形式があります．つまり，電流出力型と電圧出力型です．名前のとおり，前者は入力するデジタル値に比例した電流出力を，後者では電圧出力を得ることができます．

速度の点からいうと前者電流出力型の方がスピードが速くMC1408ではセットリング・タイムは300ns，スルーレートは4.0mA/μsとなっています．

入力形式は，入力デジタル信号のフォーマットによって大きく2つの形式に分けられます．

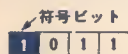
1つはBCD入力型で，通常の10進数の重み付けで入力できるもの．もう1つはバイナリ入力型で（MC1408はこれに属します），名前のとおり，バイナリ・データに比例した出力が得られます．

このバイナリ型はさらに2つの種類に分けられます．1つは1つの極性，つまり⊕の電圧（または電流）のみ出力するもの．もう1つは，⊕，⊖両極性の出力できるものがあります．後者では，そのデータの正負を示すのにオフセット・バイナリ形式がよく使われるようです（図1）．

図1　D/Aコンバータの負数の表現法

よくD/Aで正負の値を表わすのに使われる方法には，次の2つの方法があります．両者とも最上位ビットが1のとき負数を示します．

❶いま4ビットの場合を考えます．最上位の符号ビットが0のときは，通常のとおり考えます．



たとえば，0011なら3です．もし符号ビットが1で，1011なら−3となります．

つまり，下位3ビットが値の絶対値を，最上位が符号を示します．実際の値との対応を考えると，

+7	0111
+6	0110
+5	0101
⋮	⋮
+1	0001
0	0000
−1	1001
⋮	⋮
−5	1101
−6	1110
−7	1111

となります．

❷もう1つの方法は，❶と同じく最上位ビットが1のときは負数を示しますが，その値の絶対値は2の補数をとったものになります．

つまり，1000なら，

補数→0111　　2の補数→1000

よって，1000は−8を意味します．

4ビットで負の場合のみを示します．

1111	−1
1110	−2
1101	−3
1100	−4
1011	−5
1010	−6
1001	−7
1000	−8

となります．

多少面倒な方法ですが，CPUにとっては非常に使いやすい表現法です．8080で絶対値化するプログラムを作ると次のようになります（8ビットデータ）．

```
        LDA     DATA
        JM      ABS        ；負数のためJMP
                ⋮
  ABS : CMA                ；2の補数をとる．
        1NR     A
        (またはADZ  01)
                ⋮
```

I/Oプラザ

▶I/O 12月号の「インダストリアのSC/MP派」サンのお言葉もっともだと思います．僕の知ってる人の中で，プログラムを作っている人は一人しかいない．小学生の男の子である．彼はエライ!!　他のみんなは，何してるかというと，ただ，人の作ったプログラムを走らせて遊んでいる．考えようという意志がない（遊ぶことの中では，考えているかもしれないが……）．まだ，これはいい．さらに度が過ぎると，暴力によって，オリジナルの作

図2　電流 - 電圧変換回路

最も簡単な電流 - 電圧変換回路は，図aのようになります．つまり，i の電流が流れる回路に値のわかっている抵抗 R を入れ，その両端の電圧をオームの法則に従って，

$$e_{out} = i \cdot R$$

として測ります．

しかし，i は R を入れると値は保証されません．

図bのように，R_1 または R_2 に流れる電流を測るため回路を切り，R を入れたとすると，入れる前は，

$$i_1 = e/(R_1 + R_2)$$

入れた後は，

$$i_1 = e/(R_1 + R_2 + R)$$

となります．ここで i_1 と i_2 の比をとると，

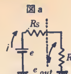
$$i_2/i_1 = 1 + \frac{R}{R_1 + R_2}$$

つまり，$\frac{R}{R_1 + R_2}$ のエラーが生じます．

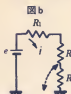
これは，回路内に実際に不用な電位 $i \cdot R$ を作らねばならないため生じています．

そこで次にOPアンプを使った変換回路が考えられます（図3）．

図a



図b

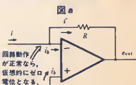


8ビットD/Aコンバータ



図3　OPアンプによる電流-電圧変換

図a



図aのアンプ回路に i の電流を流し込んだとします．i_b はOPアンプのバイアス電流です．

このとき，回路の出力電圧 e_{out} は帰環ループが正常なら，

$$e_{out} = -i' \cdot R = -(i - i_b) \cdot R$$

となります．

もし，バイアス電流が充分小さく，

$$i \gg i_b$$

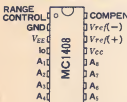
なら，

$$e_{out} = -i' \cdot R = -i \cdot R$$

となります．もし R がわかっているなら，，$i = -e_{out}/R$ として求まります．

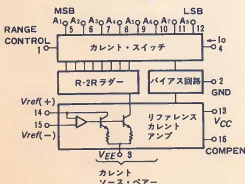
ただし，OPアンプのバイアスが大きかったりオフセットが大きかった場合は，誤差を生じます．

MC1408ピン配列図



あ〜．
せつない…

MC1408ブロック図



MC1408は，そのまま使うと単純なバイナリ・データ変換を行ないます．このD/Aの動作原理は図のようなものですが，電流出力のため当然前に述べたようにOPアンプを使い，電圧値に変換することになります．R-$2R$ の抵抗は，比率が確かであれば正確な変換が行なえるので実際の製品によく使われます．

ところでD/Aコンバータの中心となるのは，この抵抗と基準電圧（電流出力を得るのに抵抗を使うため，基準となる電圧源が必要になります）です．

この電圧により出力電流の安定度，たとえば，温度による安定度などが決まってきます．

今月の製作　8088 CPUを使う

今回は8088の使用感について報告したいと思います．ただ，このページはOPアンプのページですから，その評価に先に説明したD/Aコンバータを使ってみました．

8088の本性は，今までにも説明されていますが，8086CPUのバスを8ビット化したものということです．8086と違って8ビット・バスであるため，8085の周辺LSI，8155，8255などハード的に既存のものを使い，比較的少ないICでコンパクトにセットを作ることができます．

このメリットを生かし，小型の評価用セットを1台試作してみました．

このインテルのNew CPUの資料には，max，mid，miniの3つのモードの回路例が示されていますが，今回はチップがCPU本体しか手元にない（8288バス・コントローラがない）ため，またメモリを大量に入手する資金がない，さらには一昨年だれかが言った『私達には時間がないの！(キャンディーズ)』という理由から，miniモードを使っています．

品を奪う者もいる．また，マイコンを見て，ほとんどの人のいう言葉．『インベーダーできるんか』これには，ホント頭に来た．１日に，数十回となく聞かされた．遊ぶのも悪いとは言えない．実際，自分も遊ぶから……．しかし「遊ぶ前に考えること．」これが大切だと思う．少なくとも僕は，人の作品は，BASIC，マシン語にかかわらず（特にマシン語は……），まず，フローチャートを作り，充分理解して，自分なりに書き直している．確かに，どこか似ているかもしれない．しかし，改めて，書き直した以上自分自身のオリジナルであり，すばらしいもの

図4　ラダー型とR-2R型D/Aコンバータの基本

ラダー型D/Aコンバータ

図a

図aの回路で，SW_1，SW_2がそれぞれON，OFFした場合を考えます，両方がOFFなら，

$$i_1=0,\ i_2=0$$
$$\therefore i=0$$

です，SW_1のみがONなら，

$$i_1=e_1/R_1,\ i_2=0$$
$$\therefore i=e_1/R_1$$

です，SW_2のみONなら，

$$i_1=0,\ i_2=e_2/R_2$$
$$\therefore i=e_2/R_2$$

です，両方ONなら，

$$i_1=e_1/R_1,\quad i_2=e_2/R_2$$
$$\therefore i=e_1/R_1+e_2/R_2$$

となります．

もし，$e_1=e_2=e$，$R=R_1=R_2/2$ なら，

SW_1	SW_2	i_1	i_2	i
OFF	OFF	0	0	0
ON	OFF	e/R	0	e/R
OFF	ON	0	$2e/R$	$2e/R$
ON	ON	e/R	$2e/R$	$3e/R$

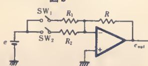
となります．さらに，

$$e/R=1$$

と正規化し，SWのON，OFFを1，0として表現すると，

SW_2	SW_1	i
0	0	0
0	1	1
1	0	2
1	1	3

つまり，2ビットのデジタル量が電流 i でアナログ量に置き換わったことになります．



図b

現実には電流では扱いにくいので，先に述べたOPアンプを使って，図bのようにします．

この回路を拡張して，

$$R_1:R_2:R_3:R_4=8:4:2:1$$

とし，SW_1～SW_4をON，OFFすると4ビットの値づけができます．欠点としては，4ビットの場合4つの抵抗の比を正確にしなければならないため，あまりIC化には適さないようです．1CにはもっぱらR-2R型のラダーを持つD/Aがよく使われます．

R-2R型D/Aコンバータ

図c

図cのように1：2の比を持った抵抗でラダーを組みます．SW_1，SW_2が上のときONと決めると，各電流は次のようになります．

SW_1，SW_2がともにOFFなら，

$$\therefore i=0$$

SW_1がON，SW_2がOFFなら，

$$e=i_1\cdot 2R$$
$$=i_2\cdot R+i_2\cdot R$$
$$=i_2\cdot R+(i-i_2-i_2)\cdot 2R$$

これより

$$\therefore i=e/R\cdot 1/2$$

SW_1がOFF，SW_2がONなら，

$$e=i_1\cdot 2R$$
$$=i_2\cdot R+i_2\cdot 2R=i_2\cdot R+i\cdot 2R$$

より

$$\therefore i=e/R\cdot 1/4$$

SW_1がON，SW_2がONなら，

$$e=i_1\cdot 2R$$
$$=i_2\cdot R+i_2\cdot 2R=i_2R+(i_2-i_3)2R$$
$$i=i_1+(i_2-i_3)$$

より

$$\therefore i=e/R\cdot 3/4$$

以上をまとめると，

SW_1	SW_2	値	i	$e/R\cdot 1/4$で正規化
OFF	OFF	0	0	0
OFF	ON	1	$e/R\cdot 1/4$	1
ON	OFF	2	$e/R\cdot 1/2$	2
ON	ON	3	$e/R\cdot 3/4$	3

つまり，SW_1，SW_2のバイナリ値で i の値が設定できることになります．

実際にはこれに電流－電圧変換をつなぎ使用します．

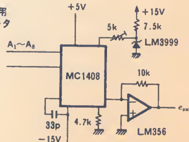


図5　MC1408使用D/Aコンバータ

さて，今回のCPUのハードの説明をしましょう．まずオシレータですが，8088は5MHzのクロックで動作します．通常8284を使いますが，上記の理由からＬＳタイプのＴＴＬ74LS14，LS74の２つを使い10MHzのオシレータ,1/2のデバイダ，リセット回路を作りました．

5MHzをダイレクトに作り入力してもよいのですが，クロック入力の条件はHighの時間の2/3以上がLowでなければならないため（データシートから），LS74を使いデューティ50%として用いています．

ただCLK端子は，Highレベルとして3.5V以上必要なため，出力端子にプルアップを行なっています．残りのＬＳ74でリセット回路を作っています．

今回のシステムは，ミニマム・モード使っているため

図6　8088CPU メモリ・マップ

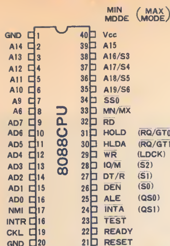
アドレス	内容
FFFF–FC00	ROM 1（1Kバイト）　スタート・ベクトルを含む
FC00–F800	ROM 2（1Kバイト）
F800–F400	RAM（1Kバイト）
F400–0000	空きエリア



である．これも，マイコンとしての一つの使い方だと思う（実際，書き直すと，基からずいぶんずれるのが，本来である……）．少なくとも……最低……わかって使うことをしてほしい……そうしない限り，彼の言うとおり，高級ＴＶゲーム・マシンであって，パーソナル・コンピュータではないのです．

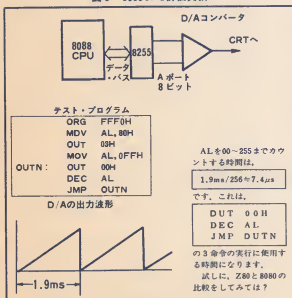
（「コンピューター少年」ヒデ君でした．）

8088ピン配列図

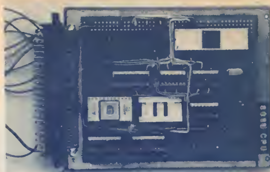


らっきょう…

図8　8088CPU評価実験



8088CPUボード



——本当はメモリを用意できなかったため——64Kバイトの空間にとどめています．ROMは2Kバイト，RAMは1Kバイトあれば充分と考えて，ワンボードにまとめています．アドレスは以下のようになっています．

CPUのリセット後のスタートは，CS（コードセグメント・レジスタ）はFFFF$_H$，またIP（インストラクション・ポインタ）は0000$_H$になるため，スタート・アドレスはFFFF0$_H$になります．しかし，A_{15}までのアドレスしか使っていないので，リセット後のアドレスはFFF0$_H$になります．

これにより自動的にROMエリアは，メモリ空間の後ろの2Kバイト分，FC00～FFFF$_H$，およびF800～FBFF$_H$を割り当てています．そのため割り込みのベクトルが用意できていません．今回はNMIもINTRも使っていないため，これで充分です．

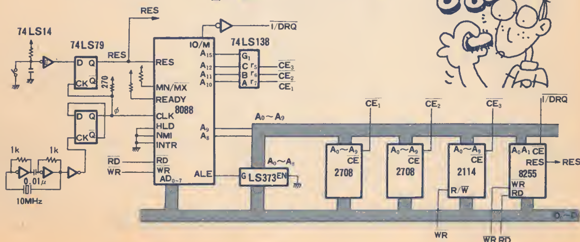
RAMは1Kバイトの2114をF400～F7FFに割り振ってあります．

次にI/Oポートですが，これも単純に8255を1個用意しています．特にアドレスをデコードせず，CE端子を8088のIO/$\overline{M}$にインバータを通し直接つないでいます．そのためI/Oアドレス空間は，この8255のみですべてを占めています．現状は，これ以上増設の考えはないのでこれで充分でしょう．

オシレータとして10MHzのX'talを用い，ノーマルの8088CPUがmaxスピード5MHzで動作させると，どの程度のスピードで処理するか簡単なプログラムを実行させてみました（図8）．

8088

図7　8088ワンボード・コンピュータ



評価対象として，データ出力，レジスタ操作，そして分岐命令を使い簡単なプログラムを実行させてみました．条件分岐で実行時間に不均一が生じると1ループの実行時間を正確に測りにくくなるので無条件分岐で実行させています．

その結果1つのデータを出した後，新しいデータを出力するのに約7.4μsかかっています．これらの命令はまったくZ80や8080でもそのまま同じ命令（ただし，JMPは相対分岐になっている）で実行できるので，どのくらい違うか比較してみてください．

このセットを作る前に，一度8086を使ったことがあったので，使い勝手に戸惑いはありませんでした．ハンド・アセンブルしたのですがよく使うMOV命令（80のMOVに比べ，機能が大幅にアップされている）はひっきりなしに使う上に，さらにアドレッシングも増えているので，アセンブルするのが大変でした．

8088を上手に使うには使いやすいアセンブラ，またはそれに相当するコンパイラが必要でしょう．

付録1　8088CPUとは

8008に始まったインテルの8ビットCPUは，8080，8085と進んできてついに16ビットのCPUへと，そのバリエーションを広げました．

この拡張についてはもちろん8080でカバーできない用途をなるべく，いや，すべてをカバーしようとする目的だったようです．

しかし，その16ビットCPU8086はあまりにもハード的に8085とはかけ離れてしまい，現行の8085または8080のシステム（メモリやI/Oのできあがっているハードウェア)へ利用するにはかなりの困難があるようです．

当然，新たに設計をやり直すのならそれでもよいのですが，プロの市場はきびしいもので，もし新しい設計をデバイス・メーカーがユーザーに対して望めばユーザーも考えてしまうでしょう．

たぶん，そのために用意されたのではないかと考えられるのが8088CPUです．つまり，ソフト的にはこれからどしどし使ってもらいたいと考えている8086と同じで，ハード的にはCPUチップのコントロール信号の使い方がまったく8085と同じようなチップとなっています．

そのため，データ・バスは8ビット，アドレスは当然20ビットまでとることができ，モードも8086と同様にmax，mid，miniの3つがとれます．

ここでその性質をまとめると，

1. 8ビット・バスです．しかも8085と同じバス構造で，アドレスの下位8ビットがデータ・バスとマルチプレクスされています．
2. 内部レジスタは8086と同じく，AX，BX，CX，DXの4つの16ビット・レジスタを持っています．他のセグメント・レジスタ，ポインタ，インデックスもすべて8086と同じものを持っています．
3. 命令の先読みを行なうキューが6バイトあったのが8088では4つになっています．

以上のように8086とハード上では多少の差（ALE，IO/Mの端子が8085の周辺ICを使えるように変わっている）があるだけで(実はバスが16から8ビットになり，BHE端子がなくなっている)，残りは8086と同じです．

ただし，キューの構造が変わったり，バスが8ビットになっているため実行速度は，実際に8086とパラに動かしてみて確かに遅くなっていることがわかりました．

また1ヶ月ほどしか使っていないためあまり多くのプログラムを実行はさせていませんが，次回までに多くのプログラム・モジュールを用意しようと考えています．

しかし，8086と異なり8ビット・データ・バスであることは，ハードウェア作成の手間が小さくなり，我々アマチュアでも……，という考えにさせてくれるCPUです．

付録2　8088のJMP命令

8080/8085から大きな変化したものに分岐命令があります（アドレシング・モードの多さを納得してもらえますか？）．

●Direct within Segment - Short

2バイト　命令

1	1	1	0	1	0	1	1	
								→定数

これによる分岐先は，現在の命令の実行アドレス＋定数のアドレスへ分岐します．ただし定数は，8ビットです．

これを多少分岐の範囲を広くしたものが，次のモードです．

●Direct within segment

1	1	1	0	1	0	0	1
disp-Low							
disp-High							

定数として16ビットがとれます．8086/88では物理アドレスは，IP（インストラクション・ポインタ）とセグメント・レジスタを加算していますが，この命令では，セグメント内での分岐でセグメントの内容を変えることはありません．そのことを除けば通常の8080の分岐命令と同等です．

これをセグメントまで広げたのが，次のモードです．

●Direct intersegment

1	1	1	0	1	0	1	0	
								16ビットオフセット値
								セグメントの値

この命令では，セグメントの値そのものも変えた上で分岐していきます．

●Indirect intersegment

最後の1つが最もくせもので，86/88の分岐命令ではただ1つのIndirectなものです．

1	1	1	1	1	1	1	1
mod		1	0	0	r/m		

この命令は次のように作られます．

- mod＝00なら，この命令にはいっさいdisplacementはありません．
- mod＝01なら，16ビットの符号付きの定数を持ちます．つまり，このときは4バイト命令になります．
- mod＝10でも16ビットの定数がありますが，符号なしとなり，これも4バイト命令です．

次に，r/mの意味ですが，

■r/m＝000なら，分岐のアドレスは，
(BX)＋(SI)＋DISP
になります．

ただし，(BX)はBXレジスタの内容の16ビット・データとなります．(SI)も同じ．

つまり，レジスタ中の値の演算を行ない，さらに命令中の定数を加算します．

以下は同様に，

■r/m＝001なら，分岐アドレスは，
(BX)＋(DI)＋DISP

■r/m＝010
(BP)＋(SI)＋DISP

■r/m＝011
(BP)＋(DI)＋DISP

■r/m＝100
(SI)＋DISP

■r/m＝101
(DI)＋DISP

■r/m＝110
(BP)＋DISP

■r/m＝111
(BX)＋DISP



ただし，mod＝00，r/m＝110のときは，DISPの値16ビットが分岐のアドレスとなります．1つのアドレシング・モードにこれだけのモードがあるためハンド・アセンブルをすると，もうたまらなくなるようです．

I/Oプラザ

▶原稿料，誠にありがとうございました．浪人とは，辛いもので，持っているお金が，右から左へと，本代や模試代に消えて行きます．しかし幸いなことに，コテを握らないせいか，テストはすべて，上位20%の中に入っております．ところで，昨年の8月号でVDG，S68047の記事ですが，VDGは，S68047だけやないで．HD

PC-8001

BASICによる逆アセンブラ

```
13              LD      E,13H
0637-   20 F9   JR      NZ,0632H
```

椚田鷹男

PC-8001のN-BASICは使いやすいのですが，マシン語レベルで何かやろうと思ってもモニタ・プログラムがまったく公表されていないので，手も足も出ません．

事務処理などはBASICだけで充分ですが，我々アマチュアとしては，やはりマシン語も使ってみたいものです．

そこで，まずモニタ・プログラムが見てみたくなり，逆アセンブラをBASICで使ってみました．

〔1〕プログラムの説明

実行速度を少しでも速くしようと思って，サブルーチンを前の方に持ってきてあります．そのため，プログラムがやや読みにくくなっているかもしれません．

あとでわかったことですが，サブルーチンをどこに置いても実行速度にはまったく関係なかったのです(後述)．参考までに，逆アセンブルする平均速度は3.5行/秒でした．

以下，プログラムの内容を簡単に説明します．

行番号	処理
50	B$にニモニックを付け加える．
100～110	1バイト読み取りB$に付け加える．
200～295	B$にオペランドを付け加える．(テーブル使用)
300	OPコードにCBHがある場合の処理．
400	オペランドに規則性がある場合の処理．
600	該当するニモニックがない場合の処理．
1000～1030	1バイト目が40H～BFHの場合の処理．
2000～2010	1バイト目がCBHの場合の処理．
3000～3080	1バイト目がDDHかFDHの場合の処理．(1Xか1Yが必ずオペランドにある)
4000	B$の初期設定．
4010	1バイト目を判定して，1000～3000の条件と合えばそこへ飛ばす．
4020～4060	1バイト目が1000～3000の条件以外のものの処理．
5000～5030	まとめて逆アセンブルするときに飛んで来るところ．
6000～6040	少しずつ逆アセンブルするときに飛んで来るところ．
7000～7080	配列の初期値設定．5000か6000へ飛ばす．

〔2〕変数の説明

1．配列変数について

配列の中身はどんなものかというと，NM$には8090～8100にあるニモニックが入り，OP$には9110～9120にあるオペランドが入ります．また，T，TD，IDにはそれぞれ8000～8040，8130～8140，8150～8160のDATAが数値として入ります．

この6桁の数が何を意味するのかというと，下位2桁がニモニックを，中位2桁が第1オペランドを，上位2桁がカンマに続く第2オペランドをそれぞれ表わします．

たとえば，000137ならばニモニックはNM$の37番目に入っている“INC”であり，第1オペランドはOP$の1番目に入っている“B”であり，上位2桁が00であるので第2オペランドはないことがわかり，結局，000137は“INC B”を表わしているのです．

もちろん，OPコードが696個もあるZ80の命令全部をこの方法で表わしているわけではなく，規則性に乏しい部分についてのみ，この方法を用いました．

2．単純変数について

変数名は何文字であってもかまいませんが，有効なのは最初の2文字だけです．以下，主な単純変数の意味について述べます．

SA：逆アセンブル開始アドレス（1バイト読むごとにインクリメントされていく）
EA：逆アセンブル終了アドレス
CL：行数のカウント
DT：PEEKしたデータ
T1：配列Tの要素のうちの1つ
T2：T1のうちの2桁
B$：1行分の逆アセンブル・バッファ

〔3〕新しい命令

このPC-8001のN-BASICにはいくつかの新しい命令が見受けられます．ここでそのすべてを紹介するのは不可能なので，本プログラムに使用した命令について多少説明します．

46505RみたいにプログラマブルVDG（プラス PEN LIGHT）というような，興味深いLSIもあります．また，レーザーホログラムなんかも詳しく記事にしてください．今年は，がんばるドー！　（大阪市　柿本直樹）

1．DEFINT <文字範囲> ……整　数
SNG <文字範囲> ……単精度
DBL <文字範囲> ……倍精度
STR <文字範囲> ……文　字



文字範囲内の文字で始まる変数を各々の型に宣言する(FORTRANでいう型宣言文である)．

ただし，プログラム中において個々に%(整数)，！(単精度)，#(倍精度)，$(文字)を付加した場合は，型宣言に優先します．また，型宣言で重複した場合は，最後に実行した型宣言が優先します．

2．MID$

a) MID$(p1$, p2, p3)　p2, p3：0～255
文字列p1$の始めからp2番目の文字よりp3個の文字列をこの関数値として与えます．

b) MID$(p1$, p2, p3)＝p4$
文字列p1中の任意に指定された(p2にて)位置よりp3個の文字列に文字列p4の頭からp3個の文字列をp1中に挿入します．

3．INSTR(p1, p2$, p3$) p1：0～255

文字列p2$中の最初にp3$の文字列が現われる位置を走査し，何番目にあるかを関数値として与えます．p1で走査を始める位置を指定しますが，特に指定がなければp1＝1として走査します．もちろん，走査する文字列がなければ関数値は0になります．

〔4〕使用方法

まず，リスト1のプログラムを入力してください．DATA文中の数字や文字は見やすいように並べてありますが，余分なブランクや数字の頭に付いている0は省略した方がメモリ効率は良くなります．

RUNすると，少しずつ逆アセンブルしたいかどうか聞いてきます．CRTを見ながら少しずつプログラムを追っていくような場合は，N以外の文字を入力してください．すると，逆アセンブル開始番地とそこから何行逆アセンブルするか聞いてくるので，アドレスは16進数で，行数は10進数で入力します．その場合，マイナス記号で2つの数字を区切ってください．

なお，アドレスおよび行数はどちらも省略可能で，アドレスを省略すれば前の続きを逆アセンブルしますし，行数を省略すれば18行と見なします．

次に，まとめて逆アセンブルしたいときはRUNした後でNを入力して，逆アセンブル開始番地と終了番地を16進数で入力します．

また，逆アセンブルしたものをプリンタに出力したい場合には，行番号5030と6040にあるPRINT文をLPRINT文に変更してください．実行例をリスト2に示します．

〔5〕逆アセンブラによる収穫

PC-8001のモニタ・プログラムを逆アセンブルしてみたところ，使えそうなサブルーチンがいくつか見つかったので，表1に示します．

この中で，Flow AccというのはF0A8H～F0ABHの4バイトのことで，演算する場合にはここをよく使います．Reg Pairというのは，BCDEの4つのレジスタをペアにしたもののことです．単精度演算の場合，F0ABHおよびBレジスタに指数部が入り，以下，順に仮数部の上位・中位・下位が入ります．

モニタ・プログラムを読む場合に，プログラム領域かデータ領域かがわからず，苦労したことがありました．そこで，これからモニタ・プログラムを読もうとする人のために，主なデータ領域を表2に示しましたので参考にしてください．



▲システム風景

表1　モニタ・プログラム内のサブルーチン

アドレス	用　途	使い方・動作
0F75	1文字入力	キーボードが押されるまで入力待ちとなる．結果はAccにASCIIコードで入る．
0FAC	1文字入力	キーボードが押されるまで待たない．結果はAccにASCIIコードで入る．
1B8A	1行入力	EC96Hからバッファ(最後の文字の次には0が入る)．
240F	単精度減算	(Flow Acc)←(Reg Pair)−(Flow Acc)
2412	単精度加算	(Flow Acc)←(Reg Pair)＋(Flow Acc)
2541	単精度乗算	(Flow Acc)←(Reg Pair)×(Flow Acc)
259C	単精度除算	(Flow Acc)←(Reg Pair)÷(Flow Acc)
309F	HEX→DEC	(F0A8)～(F0A9)の16進数を5桁の10進数の文字列にして(HL)～(HL＋4)に入れ，(HL＋5)には0を入れる．
3BF9	エラー表示	EレジスタにERRコードを入れておく(必ずBASICモードのコマンド待ちになる)．
40A6	1文字出力	AccにASCIIコードを入れていく．
44C7	DEC→HEX	HLに文字列の先頭アドレスを入れていくと，それを16進数に変換したものがDEレジスタに入る．
52ED	文字列の出力	HLに文字列の先頭アドレスを入れていくと，0があるまで出力する．

表2　モニタ・プログラム内のDATA領域

アドレス	DATAの使用目的
10E5～117C	キーボード・マトリクスをASCIIコードに変換する．
3148～3151	16進数を10進数に変換する．
33BD～3466	中間言語に対応した処理ルーチンをCALLする．
3467～34C0	関数の中間言語に対応した処理ルーチンをCALLする．
34C1～37A7	コマンドを中間言語に変換する．
37A8～37BC	特殊記号を中間言語に変換する．
37F2～3A04	エラーメッセージのテーブル
3A05～3B5B	初期設定のとき，EA00H～EB56Hに転送する．
5C6F～5C92	モニタ・モードにおいて，コマンドに対応した処理ルーチンをCALLする．

▶79年12月号に載せて頂き，ありがとうございます．只今，試験の1週間前です．なぜ，1週間前にもなって，手紙を書かねばならないのかといいますと，私より先に送って，先に載るはずだった，玉川君の手紙が，私より先に(後にも？)，載らなかったため，彼がむかつきまして，まず一言文句を言いました．「僕のHigh-scoreは，21,170点ではないぞ．」さらに，今日になってまた一言．「訂正の手紙をはやく送らんか！」まあそのようなわけで，

リスト1　逆アセンブラ・リスト

```
0   GOTO 7000
50  MID$(B$,22,LEN(NM$(T2)))=NM$(T2):
     RETURN
100 DT=PEEK(SA): W$=HEX$(DT):
     IF LEN(W$)=1 THEN W$="0"+W$
110 MID$(B$,DP,2)=W$: SA=SA+1: DP=DP+3
     RETURN
200 IF T2<52 THEN N=0 ELSE N=1: T2=T2-50
210 TT$=OP$(T2): P=INSTR(TT$," "):
     IF P>0 THEN N=N+1
220 ON N+1 GOTO 230,240,270
230 B$=B$+TT$: RETURN
240 GOSUB 100: IF OT2<42 OR OT2>44 THEN
     W1$=W$: GOTO 280
250 W1$="0000": TA=VAL("&H"+W$+"00")/256
     +SB+1
260 W=LEN(HEX$(TA)): MID$(W1$,5-W,W)=
     HEX$(TA): GOTO 280
270 GOSUB 100: W1$=W$: GOSUB 100:
     W1$=W$+W1$
280 IF P>1 THEN B$=B$+LEFT$(TT$,P-1)
290 B$=B$+W1$+"H": IF LEN(TT$)>P THEN
     B$=B$+RIGHT$(TT$,LEN(TT$)-P)
295 RETURN
300 T2=DT¥&H40+16: GOSUB 50:
     T2=(DT MOD &H40)¥8+16:
     B$=B$+OP$(T2)+",": RETURN
400 T2=(DT MOD 8)+1: B$=B$+OP$(T2):
     RETURN
500 N=T1/100: T2=T1-N*100: T1=N: RETURN
600 SA=SB: B$=LEFT$(B$,10)+SPACE$(11)+
     "???": RETURN
1000 IF DT>&H7F THEN T2=DT¥8-7: GOSUB50:
      IF T2>12 OR T2=11 THEN 400 ELSE
      T2=8: GOTO 1030
1010 IF DT=&H76 THEN T2=34: GOTO 50
1020 T2=20: GOSUB 50: T2=DT¥8-7
1030 B$=B$+OP$(T2)+",": GOTO 400
2000 GOSUB 100: IF DT<&H40 THEN
      T2=DT¥8+1: IF T2=7 THEN 600 ELSE
      GOSUB 50: GOTO 400
2010 GOSUB 300: GOTO 400
3000 IF DT=&HFD THEN Y=1 ELSE Y=0
3010 GOSUB 100: IF DT=&HCB THEN 3070
      ELSE IF DT<ID(20) THEN 3040
3020 FOR I=20 TO 38: IF DT=ID(I) THEN
      3060 ELSE IF DT>ID(I) THEN NEXT
3030 GOTO 600
3040 FOR I=19 TO 1 STEP -1: IF DT=ID(I)
      THEN 3060 ELSE IF DT<ID(I)
      THEN NEXT
3050 GOTO 600
3060 T1=TD(I)+Y: GOTO 4040
3070 GOSUB 100: W1$=W$: GOSUB 100:
      IF DT MOD 8 <>6 THEN 600
      ELSE GOSUB 300
3080 B$=B$+"(I"+CHR$(&H58+Y)+"+"+W1$+
      "H)": RETURN
4000 B$="0000-"+SPACE$(21):
      W=LEN(HEX$(SA)): MID$(B$,5-W,W)=
      HEX$(SA): DP=8
4010 GOSUB 100: SB=SA: IF DT>&H3F AND
      DT<&HC0 THEN 1000 ELSE IF DT=&HCB
      THEN 2000 ELSE IF DT=&HDD OR
      DT=&HFD THEN 3000
4020 IF DT=&HED THEN GOSUB 100:
      IF DT<&H40 OR DT>&HBF THEN 600
4030 T1=T(DT+1): IF T1=0 THEN 600
4040 GOSUB 500: GOSUB 50: OT2=T2
4050 IF T1=0 THEN RETURN ELSE GOSUB 500:
      GOSUB 200
4060 IF T1=0 THEN RETURN ELSE B$=B$+","
      T2=T1: GOTO 200
5000 INPUT "START-ADRRESS";SA$
5010 INPUT "E N D-ADRRESS";EA$:
      IF LEN(EA$)=0 THEN 5010 ELSE
      IF LEN(SA$)=0 THEN SA=0 ELSE
      SA=VAL("&H"+SA$): IF SA<0 THEN
      SA=SA+65536!
5020 EA=VAL("&H"+EA$): IF EA<0 THEN
      EA=EA+65536!
5030 IF SA>EA THEN END ELSE GOSUB 4000:
      PRINT B$: GOTO 5030
6000 SA=0
6010 CL=18: SA$="": PRINT: INPUT
      "ADRRESS-LINE";SA$: IF LEN(SA$)=0
      THEN 6040 ELSE N=INSTR(SA$,"-"):
      IF N=0 THEN N=LEN(SA$)+1
6020 IF N>1 THEN SA=VAL("&H"+LEFT$(SA$,
      N-1)): IF SA<0 THEN SA=SA+65536!
6030 IF N<LEN(SA$) THEN CL=VAL(RIGHT$(
      SA$,LEN(SA$)-N))
6040 GOSUB 4000: PRINT B$: CL=CL-1:
      IF CL>0 THEN 6040 ELSE 6010
7000 DEFINT A-Z: DEFSNG E,S,T
7010 DIM T(256),NM$(67),OP$(51),TD(39),
      ID(39)
7020 FOR N=  1 TO 124: READ   T(N):NEXT
7030 FOR N=161 TO 256: READ   T(N):NEXT
7040 FOR N=  1 TO  67: READ NM$(N):NEXT
7050 FOR N=  1 TO  51: READ OP$(N):NEXT
7060 FOR N=  1 TO  39: READ  TD(N):NEXT
7070 FOR N=  1 TO  39: READ  ID(N):NEXT
7080 CONSOLE 0,25,0: INPUT"STEP BY STEP"
      ;SA$: IF LEN(SA$)=0 THEN 6000 ELSE
      IF LEFT$(SA$,1)="n" THEN 5000 ELSE
```

只今私はここに宣言します。彼のＰＡＲＴⅡのHigh-scoreは32,480点である。」と。ところで話は変わりますが，マイコンセンターＲＡＭに出入りしている人間にはおかしな者もいまして，79年11月号のあきはばらマップに(堂々と？）載ったS.S君などは「四ツ目うなぎ」などとあだなされているようです。最後に「DESLER総統万歳！」(ヒス副総統)。
(自称：開成学園物理部マイコン班副班長　根性の APPLE USER／)

```
      6000
8000 DATA    000050,893320,084220,003337,
     000137,000129,390120,000062,383732,
     333509,420820,003329,000237,000229,
     390220,000065,003944,893420,084320,
     003437,000337,000329,390320,000061,
     003943,343509,430820,003429,000437,
     000429
8010 DATA    390420,000064,390943,893520,
     359020,003537,000537,000529,390520,
     000028,391043,353509,903520,003529,
     000637,000629,390620,000027,391143,
     893620,089020,003637,000737,000729,
     390720,000007,390243,363509,900820,
     003629
8020 DATA    000837,000829,390820,000022,
     410136,014153,333512,339020,000049,
     000060,001635,085120,410236,024153,
     333510,903320,000000,000059,000000,
     083220,410336,034153,343512,349020,
     000000,000000,001735,510820,410436,
     044153
8030 DATA    343510,903420,000000,000000,
     001835,320820,410536,054153,353512
     000000,000000,000000,000000,000066,
     410636,064153,353510,000000,000000,
     000000,000000,000063,000000,000000
     363512,369020,000000,000000,000000
     000000
8040 DATA    410836,084153,363510,903620
8050 DATA 47,25,40,55,00,00,00,00,45,23,
       38,54,00,00,00,00,48,26,41,52,00
       00,00,00,46,24,39,51,00,00,00,00
8060 DATA    000958,003356,890942,008942,
     890921,003357,390809,002467,001058,
     000058,891042,000000,891021,008921,
     390810,002567,001158,003456,891143,
     084053,891121,003457,003911,002667,
     000258,000033,890242,400836,890221
     000000
8070 DATA    390812,002767,001258,003556
     891242,354432,891221,003557,003913,
     002867,001358,000742,891342,353432,
     891321,000000,003914,002967,001458
     003756,891442,000030,891421,003757,
     003915,003067,001558,353620,891542,
     000031
8080 DATA    891521,000000,003916,003167
8090 DATA RLC, RRC, RL,  RR,  SLA, SRA,
     SCF, SRF, ADD, ADC, SUB, SBC, AND,
     XOR, OR,  CP,  BIT, RES, SET, LD,
     CALL,CCF, CPD, CPDR,CPI, CPIR,CPL,
     DAA, DEC, DI,  EI,  EX,  EXX, HALT
8100 DATA IM,  IN,  INC, IND, INDR,INI,
     INIR,JP,  JR,  DJNZ,LDD, LDDR,LDI
     LDIR,NEG, NOP, OTDR,OTIR,OUT, OUTD,
     OUTI,POP, PUSH,RET, RETI,RETN,RLA,
     RLCA,RLD, RRA, RRCA,RRD, RST
8110 DATA B,   C,   D,   E,   H,   L,
     (HL),A,   NZ,  Z,   NC,  PO,  PE,
     P,   M,   0,   1,   2,   3,   4,
     5,   6,   7,   00H, 08H, 10H, 18H,
     20H, 28H, 30H, 38H, R,   BC,  DE,
     HL,  SP,  AF,  AF'
8120 DATA " ", ( ), (C), (BC),(DE),(SP),
     (IX),(IY),(IX+ ),(IY+ ), IX, IY, I
8130 DATA    334909,344909,894920,499020,
     004937,494909,904920,004929,004737,
     004729,394720,364909,470120,470220,
     470320,470420,470520,470620,014720
8140 DATA    024720,034720,044720,054720,
     064720,084720,470820,470809,470810,
     004711,470812,004713,004714,004715,
     004716,004956,494432,004957,004542,
     493620
8150 DATA    009,025,033,034,035,041,042,
        043,052,053,054,057,070,078,086,
        094,102,110,112,113,114,115,116,
        117,119,126,134,142,150,158,166,
        174,182,190,225,227,229,233,249
```

〈逆アセンブル実行例〉

```
STEP BY STEP? 9

ADRRESS-LINE? 62c-9
062C-  1E 13        LD    E,13H
062E-  7A           LD    A,D
062F-  01 02 00     LD    BC,0002H
0632-  09           ADD   HL,BC
0633-  BE           CP    (HL)
0634-  38 03        JR    C,0639H
0636-  1D           DEC   E
0637-  20 F9        JR    NZ,0632H
0639-  2B           DEC   HL
```

〔6〕PC-8001を使ってみて気付いたこと

- N-BASICは命令数も多く，たいていのことはできるのですが，どうしたことかPOP命令だけがありません．プログラムが読みにくくなるから使うな，ということでしょうか．
- N-BASICのマニュアルの99ページに，MAKINTルーチンのアドレスが24Hとなっていますが，これは23Hの間違いだと思われます．
- マシン語のプログラム中で無限ループに入ってしまった場合，当然STOPキーは役に立ちません．かといって，

▶PC-8001を買うことになりました（まだ予定だから実際はだめかも……）．このPC-8001はみなさんもよくご存知のとおり，すばらしいマイコンです．表示数は80×25だし，8色カラーで，160×100のグラフィックを持っていて……，それからこれはTK-80BSのようなグラフィックの文字も持っています（トランプやその他56種類）．

リセットしてしまえばすべてがイニシャライズされてしまいます．そんなときは，**STOP** キーを押しながら **RESET** を押しましょう．画面はクリアされますが，イニシャライズはされません．もちろん，BASIC のプログラムや変数の値も残っています．

●普通，ファンクション・キーには15文字までしか入りませんが，POKE 文かモニタ・モードの**Sコマンド**を用いればもっと入れられます．たとえば，**f･1** のバッファは EA7CH からですので，ここから ASCII コードで入れていけば何文字でも（といっても，バッファ全体の大きさが160バイトなのでその範囲内で）入ります．最後に 0 を入れることも忘れないように！

●ファンクションキーが押されるとフラグがセットされ，ファンクション・キーのバッファのアドレスを示すポインタもセットされます．したがって，強制的にフラグとポインタを変えてやれば，入力待ちの状態になったときに，そのポインタからデータを持ってきます．

フラグのアドレスはEA68Hで，ここに 0 以外のものが入っているとファンクション・キーが押されたものと見なされます．

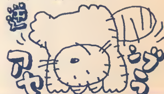
また，ポインタのアドレスはEDC0H～EDC1Hです．何かユニークな使い方を考えてみてはいかがでしょうか．

●GOTO 文など，行番号を必要とする命令を入力すると行番号は16進数に変換され，2バイトに収まります．ところが，RUN してその文が実行されると，そこに収まっていた行番号は，なんとアドレスに変わってしまうのです．つまり，その行番号のプログラムが実際に存在しているアドレスに変換されるわけです．そのために，この逆アセンブラ・プログラムのように，サブルーチンを前の方に持って来てもまるで意味がないことになります．もちろん，LIST すれば画面には行番号に変換されたものが出てきます．なお，リナンバーするときにも 1 度アドレスに変換してから行なっているようです．

〔7〕おわりに

モニタ・プログラムを読む場合に，文字列や数字の列を探し出すプログラムがあると，なにかと便利です．そこで，オマケとして search プログラムを**リスト 3** に載せておきますので利用してください．また，N-BASIC の中間言語は**表 3** のようになっています．表の中で，0DHと0EHの『アドレス』と『行番号』というのは，上で説明したもののことです．

PC-8001 は使いやすいマイコンです．スクリーン・エディタやファンクション・キーなどの機能は便利です．



リスト 3　SEARCH プログラム・リスト

```
10000
10001 '          << SEARCH >>
10002 '
10010 CLEAR 300,&HE7FF
10020 DEFINT A-Z:DIM MOJI%(10):GOSUB
       10280:DEFUSR0=&HE800
10030 CONSOLE,,1:PRINT "*** SEARCH ***"
10040 PRINT "STRING or HEX (S or H)? ";
10050 MOJI$=INKEY$:IF LEN(MOJI$)=0 THEN
       10050
10060 IF MOJI$="S" OR MOJI$="s" THEN
       PRINT "Str";:GOTO 10120
10070 IF MOJI$<>"H" AND MOJI$<>"h" THEN
       10080 ELSE PRINT "Hex";
10080 PRINT:INPUT "H E X DATA";MOJI$:
       N=LEN(MOJI$):IF N=0 THEN 10080
10090 I=1:J=1
10100 NB=INSTR(I,MOJI$," "):IF NB=0 THEN
       NB=LEN(MOJI$)+1
10110 MOJI(J)=VAL("&H"+MID$(MOJI$,I,
       . _ ·I)):I=NB+1:J=J+1:IF I<N THEN
       10100 ELSE N=J-1:GOTO 10140
10120 PRINT:INPUT "STRING"; MOJI$:N=LEN
       (MOJI$):IF N=0 THEN 10120
10130 FOR I=1 TO N:MOJI(I)=ASC(MID$(
       MOJI$,I,1)):NEXT
10140 STAD=   &H0:ADRS$="".
       INPUT "START ADRS";ADRS$:
       IF LEN(ADRS$)>0 THEN
       STAD=VAL("&H"+ADRS$)
10150 EDAD=&H5FFF:ADRS$="":
       INPUT "E N D ADRS";ADRS$:
       IF LEN(ADRS$)>0 THEN
       EDAD=VAL("&H"+ADRS$)
10160 IF EDAD=STAD THEN POKE &HE8FC,&HFF
       :GOTO 10220
10170 FOR I=1 TO N:POKE &HE8FF+I,MOJI(I)
       :NEXT
10180 POKE &HE8FE,N MOD 256:POKE &HE8FF,
       N¥256
10190 POKE &HE8FA,PEEK(VARPTR(STAD)):
       POKE &HE8FB,PEEK(VARPTR(STAD)+1)
10200 POKE &HE8F8,PEEK(VARPTR(EDAD)):
       POKE &HE8F9,PEEK(VARPTR(EDAD)+1)
10210 A=USR0(0)
10220 IF PEEK(&HE8FC)<>0 THEN PRINT
       "ERROR"
10230 BEEP:PRINT:GOTO 10030
10240 REM
10250 DATA ed,73,f6,e8,31,00,ea,f5,c5,
           d5,e5,af,2a,f8,e8,ed,4b,fa,
           e8,ed,42,38,12,44,4d,2a,fa,
           e8,11,00,e9,1a,ed,b1,20,0c
10260 DATA cd,40,e8,18,f3,3e,01,32,fc,
           e8,18,07,af,32,fd,e8,32,fc,
           e8,e1,d1,c1,f1,ed,7b,f6,e8,
           c9,f5,c5,d5,2b,e5,ed,4b,fe
10270 DATA e8,1a,be,20,17,0d,28,04,23,
           13,18,f5,cd,d4,5f,e1,e5,2b,
           cd,bd,5e,cd,d4,5f,23,cd,c0,
           5e,e1,d1,c1,f1,23,c9,00,00
10280 FOR I=&HE800 TO &HE869:READ J$:
       POKE I,VAL("&H"+J$):NEXT:RETURN
```

ところで質問ですが，グラフィックス命令の「LOCATE」は他の機種の「CURSOR」と同じ意味でしょうか？
だれかＰＣ-8001を持っている人は教えてください．
（西六法無図）

表3　中間言語対照表

TOKEN	KEYWORD	TOKEN	KEYWORD	TOKEN	KEYWORD	TOKEN	KEYWORD
0 0	—	4 0	@	8 0	—	C 0	MAT
1	SH	1	A	1	END	1	LISTEN
2	SX	2	B	2	FOR	2	DSKO$
3	EX	3	C	3	NEXT	3	REMOVE
4	ET	4	D	4	DATA	4	MOUNT
5	EQ	5	E	5	INPUT	5	OPEN
6	AK	6	F	6	DIM	6	FIELD
7	BL	7	G	7	READ	7	GET
8	BS	8	H	8	LET	8	PUT
9	HT	9	I	9	GOTO	9	SET
A	LF	A	J	A	RUN	A	CLOSE
B	&O	B	K	B	IF	B	LOAD
C	&H	C	L	C	RESTORE	C	MERGE
D	アドレス	D	M	D	GOSUB	D	FILES
E	行番号	E	N	E	RETURN	E	NAME
F	整数(10~255)	F	O	F	REM	F	KILL
1 0	0 (1桁の整数のとき)	5 0	P	9 0	STOP	D 0	LSET
1	1	1	Q	1	PRINT	1	RSET
2	2	2	R	2	CLEAR	2	SAVE
3	3	3	S	3	LIST	3	LFILES
4	4	4	T	4	NEW	4	INIT
5	5	5	U	5	ON	5	LDCATE
6	6	6	V	6	WAIT	6	—
7	7	7	W	7	DEF	7	TO
8	8	8	X	8	POKE	8	THEN
9	9	9	Y	9	CONT	9	TAB(
A		A	Z	A	CSAVE	A	STEP
B		B	[	B	CLOAD	B	USR
C	整数(256~)	C	¥	C	OUT	C	FN
D	単精度	D	]	D	LPRINT	D	SPC(
E	1Fに同じ	E	^	E	LLIST	E	NOT
F	倍精度	F	—	F	CONSOLE	F	ERL
2 0	brank	6 0		A 0	WIDTH	E 0	ERR
1	!	1	a	1	ELSE	1	STRING$
2	"	2	b	2	TRON	2	USING
3	#	3	c	3	TROFF	3	INSTR
4	$	4	d	4	SWAP	4	'
5	%	5	e	5	ERASE	5	VARPTR
6	&	6	f	6	ERROR	6	CSRLIN
7	'	7	g	7	RESUME	7	ATTR$
8	(	8	h	8	DELETE	8	DSKI$
9	)	9	i	9	AUTO	9	INKEY$
A	*	A	j	A	RENUM	A	TIME$
B	+	B	k	B	DEFSTR	B	DATE$
C	,	C	l	C	DEFINT	C	—
D	−	D	m	D	DEFSNG	D	SRQ
E	.	E	n	E	DEFDBL	E	STATUS
F	/	F	o	F	LINE	F	POINT
3 0	0	7 0	p	B 0	PRESET	F 0	>
1	1	1	q	1	PSET	1	=
2	2	2	r	2	BEEP	2	<
3	3	3	s	3	FDRMAT	3	+
4	4	4	t	4	KEY	4	−
5	5	5	u	5	COLOR	5	*
6	6	6	v	6	TERM	6	/
7	7	7	w	7	MDN	7	^
8	8	8	x	8	CMD	8	AND
9	9	9	y	9	MDTDR	9	OR
A	:	A	z	A	PDLL	A	XOR
B	;	B	|	B	RBYTE	B	EQV
C	<	C	¦	C	WBYTE	C	IMP
D	=	D	|	D	ISET	D	MDD
E	>	E	~	E	IRESET	E	¥
F	?	F		F	TALK	F	function(*2)

function時の第2コード(*3)

TOKEN	KEYWORD
8 0	—
1	LEFT$
2	RIGHT$
3	MID$
4	SGN
5	INT
6	ABS
7	SQR
8	RND
9	SIN
A	LOG
B	EXP
C	COS
D	TAN
E	ATN
F	FRE
9 0	INP
1	POS
2	LEN
3	STR$
4	VAL
5	ASC
6	CHR$
7	PEEK
8	SPACE$
9	OCT$
A	HEX$
B	LPOS
C	PORT
D	DEC
E	BCD$
F	CINT
A 0	CSNG
1	CDBL
2	FIX
3	CVI
4	CVS
5	CVD
6	DSKF
7	EOF
8	LOC
9	LOF
A	FPOS
B	MKI$
C	MKS$
D	MKD$
E	—
F	—
⋮	
E C	IEEE(*4)



*NOTE 1：0Dのアドレスとは，RUNさせるとGOTOなどの行番号がその行のある先頭アドレスを示す．
0Eの行番号とは，RUNさせる前のGOTOなどの行番号を示す．
0Fの整数とは，以下1バイトは10進整数であることを示す．
1Cの整数とは，以下2バイトは10進整数であることを示す．
1Dの単精度とは，以下4バイトは単精度定数であることを示す．
1E，1Fの倍精度とは，以下8バイトは倍精度定数であることを示す．

*NOTE 2．FFのfunctionとは，FFに続く次のページの80～ADまでの中間言語のコードをもって，1つの関数を成す．

*NOTE 3：この表にあるコードはこれだけでは意味がなく，このコードの前にFFのコードを付加して初めて関数になる．

*NOTE 4：コードECについては何に使われているか不明．

*この中間言語表によれば，ユーザーマニュアルには書かれていないSTATEMENTがあったりして，面白い．

I/Oプラザ

▶わ～いこれで3回目だ～い．私のマイコン，ベーシックマスターL1＋L2がたまらんほど気に入っているんや．しかしTK-80，MZ-80などのように，ハードが公表されておらんことが気に入らん．あれだけ，マイコンショーでも，日立さんが力を入れているのに，なんで消費者がロボットやら，鉄道模型，レーザーアートを制御できるようにハードを開放せんのや．6881とかいうBASICを強力にしたものが出たらしいが，ソフトばかりにカ

平安京エイリアン





東京大学TSG　島田　啓一郎

平安時代，平和な京の都に突然エイリアンが来襲！　都を守る検非違使はこのにっくき恐怖のエイリアンを生き埋めにしようと，果敢にも立ち向かうのであった．さて，都大路にくりひろげられる戦いの勝敗は？？？

はじめに

週刊誌などでも紹介されたこのゲームは昨年の夏に私の友人達が考案したもので，すでにAPPLEII，PC-8001，MZ-80Kなどの上で走るプログラムがそれぞれできていますが，ここではTK 80BS版を紹介します．このゲームは昨年の駒場祭でも公開され，多くのお客さまに楽しく遊んでいただきました．また，最近某メーカーからテーブル・ゲームとして商品化されて，街にも出回っています．もし見かけたら，そちらの方もぜひ挑戦してみてください．

平安京エイリアンのルール

まず，平安京に見立てた碁盤の目状の道路が描かれます．この道路はゲームを面白くするため，一部迷路状にかけさせてあります（**写真1**）．このパターンは毎回変わります．

さて，ゲームが始まると　画面左上から4匹のエイリアンが出て来てランダムに都大路を歩きまわります．プレイヤーは右下の検非違使の進行方向を上下左右に操作してエイリアンをやっつけるわけですが，強力なエイリアンに対して真っ向から立ち向かうと検非違使は食べられてしまいます．そこで，エイリアンの通りそうな道に穴を掘って待ち伏せ，穴に落としてしまわなければなりません．

●穴の掘り方

穴は**穴掘りボタンⓋ**を押すことによってプレイヤーの進行方向に，

表示：	1 →	2 →	3 →	4 →	5 →	◘
音：	ポッ	ピッ	ピッ	ピッ	ピッ	ポッ

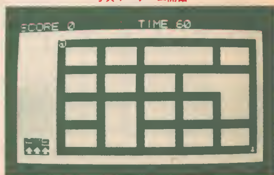
の6段階で掘り上がります．進行方向が壁のときは穴は掘れないので向きを変える必要があります．掘りかけの穴はエイリアンにとっては何でもないのでエイリアンは自分で埋めていってしまいます（**写真2，3**）．

図1　使用するキャラクタ

ᘏ	エイリアン
♣	検非違使（プレイヤー）
◘	掘り上がった穴
✱	エイリアンが落ちた穴
♠	べっこうあめ



写真1　ゲーム開始



●穴の埋め方

掘り上がった穴にエイリアンが落ちたら（落ちるとピーッと鳴きます），検非違使はすかさずそのそばに寄って，**穴埋めボタンⓃ**を押して，

表示：	* →	6 →	7 →	8 →	9 →	␣
音：		ポッ	ピッ	ピッ	ピップピプピ	

の順に5段階でエイリアンを生き埋めにして殺せばよいのです．うまく殺せたら200点得点されます．

穴に落ちたエイリアンを埋めるときも埋められるのは検非違使の進行方向だけです．埋めるのにぐずぐずしているとそのうちエイリアンが穴からはい出して来て，食べられてしまうことがあります．また，穴に落ちたエイリアンは時として仲間のエイリアンが助けに来て穴から出ることも

を入れたりしないでまぁ～ちっとハードを発表してほしいなも．ソフトばかりと言ってもデジタルカセットも作ったらしいで，語弊があるなも．まあ不平はこのくらいにして，ベーシックマスターといえば，本多通商でんな，名古屋のラジオセンター2Fにあるんやけど，この店はサービスがええな．ベーシックマスターのことやったら何んでも相談にのってくれるそうや．これから買おうという方，買った人が言うんだから，間違いはないでえ．

写真2　落とし穴をどんどん掘る．

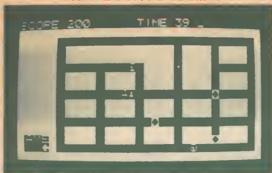


写真3　エイリアンが穴に落ちるのを待つ．

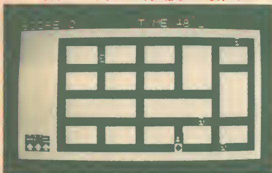


写真4　徐々にエイリアンが追って来るところ．

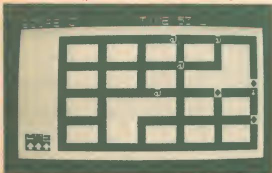


写真5　これから穴を埋めるところ．

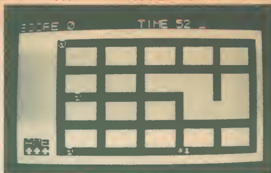


写真6　べっこうあめをあげたところ．

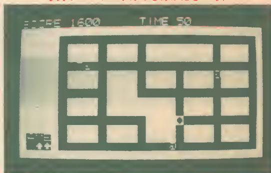
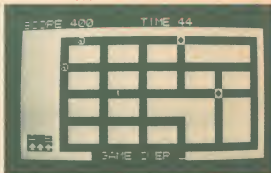


写真7　ゲーム・オーバー



あります．このとき，穴はなくなってしまいます．したがって周りに注意しながらすばやく埋め殺してしまわねばなりません．

検非違使はすべての種類の穴を通り越すことができません．でも一度掘った穴はエイリアンが落ちていなくても埋めることができますから，どうしても通りたければ穴を埋めてから通ってください．また，掘りかけの穴は，そこへ行けば途中から掘り続けることができますし，埋めかけ穴を途中から埋め続けることもできます．そして，穴は何個でも掘ることができます(写真5)．

●べっこうあめの使い方

検非違使がエイリアンに食べられてしまいそうになった場合，つまり，



がぶつかったときは，ピーッと音が出て非常事態を知らせます．このとき，べっこうあめボタンを押すとエイリアンは助けてくれます．べっこうあめをあげると助けてくれる，という発想はこのゲームの発案当事話題だった口裂け女からきたものです．べっこうあめは3個まで使えます．べっこうあめを受け取ると，それをなめているしばらくの間，エイリアンは姿を消します．動きません．この間に検非違使は遠くへ逃げます．でないとまた食べられてしまいますよ（写真6）．

●第2面目，そして第3面目

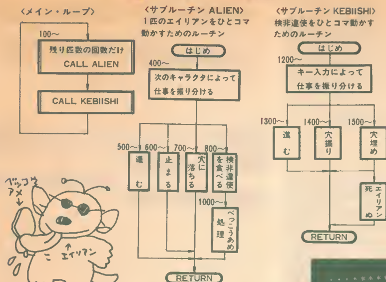
4匹のエイリアンをうまく埋め殺せば第2面目に入ります．第2面目はエイリアンは6匹です．1面あたりの制限時間は60です（実際は数分）．1面終わるごとに（残り時間×10）を得点に加算するので，早くやっつけるほど高得点になります．

第3面目は8匹のエイリアンが登場します．このときはよほど上手でないとせっかく掘った穴にエイリアンが落ちてもすぐ助けに来たり，四方から同時に襲撃を受けて食べられてしまいます．時間切れにもなりやすいでしょう．し

なお，私は本多通商の者ではありませんのであしからず．話変わって，マイコンの相談相手のほしい方，中部マイクロコンピュータクラブに入いりゃ～．詳しくは，〒460　名古屋市中区栄2-17-22(財)中部科学技術センター中部マイクロコンピュータ事務局☎(052)231-3043 まで．あの有名な河合勝司さんなど強力な技術者の方がいますよ～．

（名古屋のマイコン狂　中部マイコンクラブーブリッジヒル）

図2　大まかなプログラムの流れ





かし，この山を超えるとあとは指数関数的に点が伸びます．ひたすら練習あるのみです．第3面目が終わると再び第1面目に戻ります．

●ゲーム・オーバー

時間切れ，またはべっこうあめ切れ，または，あめをあげ忘れて食べられてしまうとゲーム・オーバーです．もう一度やるときはRUN［復改］を押してください（写真7）．



プログラムの考え方

使用できるTK-80BSは，8000H～9FFFH番地までメモリをフル実装したものです．音出し回路の関係で COMP O BS では，このままでは動きません．重文だらけの見にくいリストになってしまいましたが，ごく簡略化すれば図2のようになっています．

●音の出し方

8100H番地からの機械語は音を出すためのプログラムです．音の出し方は図3のようにします．音出し以外はすべてレベル2 BASICで書かれています．

●他機種に移植する人のために

POKE 8624H, 0Hという文があちこちに出てきますが，これはカーソルの位置を表わすある変数をクリアするもので，おまじないのようなものです．TK-80BS特有のフレーズなので，固く考えないでください．また，PEEK (7DFCH) はリアルタイム・キー入力です．



遊び方

まず，音を出すための改造をしてください（図3）．そして BASICのリストと機械語（8100H～8141H番地）を打ちこんだら RUN してください．画面にタイトルとボタンの説明（写真8）が表示され，キュンキュンキュンとエイリアンが鳴きます．

次に，［C］を押すと，道路を書き始めます．これはやや時間がかかります．書き終わるとキュンキュンキュンといってゲームが始まります．あとは図4のようにキーを操作してプレイしてください．



（イラスト：筆者）

図4　平安京エイリアンのキー操作

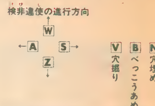
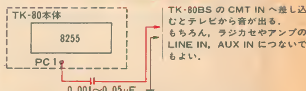


写真8　タイトル



図3　音の出し方



●ブレークキーを押しちゃったら

プレイ中誤って例のブレークキーを押してしまったら，後退を押してカーソルを最上行に持ってきてから復改してください．でないと，壊れて壁のなくなった部分からエイリアンがはい出してメモリ・マップドI/Oを食い荒らし，めちゃめちゃにすることがあります．そうならないように，ブレーク・キーに直列に別のスイッチを付けておくことをお勧めします．

●透明エイリアンと透明検非違使

検非違使にもらったべっこうあめを食べているときのエイリアンは見えません．このエイリアンは別に恐くはありません（図5）．数秒たつとなめ終えて再び姿を現わします．消えている間のエイリアンを透明エイリアンと呼んでいま

▶12月号のトプシド星系のエイリアン様へ．ベーシックマスターの怪の理由は，実は BASIC のプログラムは，＄０Ａ００ではなくて，＄0900から入っているからなのです．実は別冊⑦マイコンゲーム徹底研究にあったのですが（p.113），ちょっとずうずうしいかな？　とにかく，そういうことです．長くなってすんまへん．念のため．僕はI/O投稿は初めてです．
（武蔵国に居すわる6800人より）



写真9　システム全景

写真10　アキバ掘り

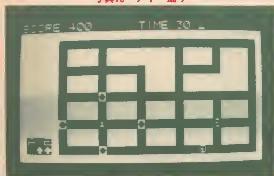
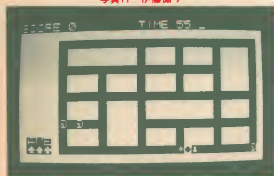


写真11　伊藤掘り



す．べっこうあめを食べているとき，検非違使をまったく動かさずにいると，そのエイリアンが姿を現わした後，検非違使は消えてしまうことが場合によってはあります．これは透明検非違使という高等技術で，エイリアンからは見えませんが，進行方向に道路があれば穴を掘ったり（図6）埋めたりすることはできます．

●マルチプレックス・エイリアン

2匹以上のエイリアンが同じコマに重なっているときにこう呼びます．特に，スタート時点では左上のひとコマに4～8匹のエイリアンが重なっているわけです．これは少したつと1匹ごとに分かれますが，2匹以上のエイリアンが同じ場所に描かれているときは怖いことが起こります．すなわち1匹目が穴に落ちても2匹目が助け出してしまうので，せっかく掘った穴を何とも思わず通り過ぎてしまうのです．こんなとき検非違使があせって埋めようと穴のそばで待ちかまえていたりすると，いっぺんに食べられてしまいます．したがって，全体の匹数を数えてマルチプレックス・エイリアンのいないことを確かめてから穴に近寄るようにします．

図5　透明エイリアン

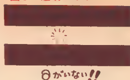


図6　透明検非違使



図7　長野掘り



図8　荒川掘り



●スピードを上げるには

BASIC なのでどうしてもある程度はまどろっこい動きをします．それでも第3面で残り1匹になったときなどはうまく交差点を曲がれないくらいの速さですから，これでちょうどといえましょう．私はCPUの WAIT をとってプレイしていますが，そうすれば，20%スピード・アップしてほとんど気になりません．TK-80本体のメモリはC-MOSの5101ですが，WAIT をとっても別に何ともありません．



高得点のための秘法

このゲームはすでに半年あまり友人達の間で遊ばれてきただけに，いろいろな秘法が編みだされています．そのうちのいくつかをご紹介しましょう．

(1)アキバ掘り

四方の交差点に穴を掘ります．形が秋葉原駅に似ていることからこう呼ばれています．初心者向けですね．ただしエイリアンが6匹以上のときは他のエイリアンが助けに来やすいのでよくありません（写真10）．

(2)伊藤掘り

やや遠くから穴埋めにかけつけると間に合うかどうか危険な場合があります．このようなとき，エイリアンの落ちた穴のすぐそばに穴を掘って待ち伏せれば安全です．これはTSGの伊藤君の発案です（写真11）．

(3)長野掘り（心臓掘り）

TSGの，長野県出身の吉沢君の発案で，まっすぐ進むことの多いエイリアンは絶対自分のところで曲がらないと信じて，迫り来るエイリアンに対して路地から通りに穴を掘る方法です（図7）．

▶ぼくは今，MZ-80Kで「ガンダムゲーム」を製作中なのです．ガンダム側（連邦軍）はガンキャノン，ガンタンクそしてホワイトベースもあり，場合によってはGアーマーにもチェンジできる！　そして敵ジオンも，ザク，ドム，グフ，ザップ，マゼンアタックetc.……それだけが狭いCRTの中をかけめぐるのです．ストーリー(?)はサイド7からジャブローまで行きつけばこちらの勝ちというしょうもないゲームです．高速処理のため機械語も使う

(4)荒川掘り

TSGの荒川君の得意わざで，迫り来るエイリアンを前にあせって穴を掘るものです．慣れてくるとエイリアンとの間の距離で穴掘りが間に合うかどうかがわかるようになります（図8）．

(5)隠居掘り

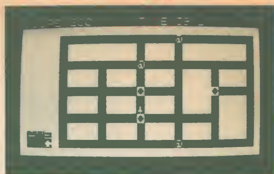
エイリアンの多いときや時間のたっぷりあるときは自分の両側にさっさと穴を掘ってしまって隠居してしまう人もいます（写真12）．

いずれにしろ，このゲームの作戦上の基本は，

1．交差点はエイリアンの通る確率が高いので，穴を掘れば落ちやすい．
2．外周道路もエイリアンの通る確率が高いので穴を掘れば落ちやすい．
3．エイリアンの通る確率の高い所に掘られた穴に落ちたエイリアンは，他のエイリアンに助けられやすい．

といったことでしょう．ちなみに，今のところ最高得点は18,660点です．

写真12　隠居掘り





さいごに

このゲームのアイディアおよびプログラムの著作権は当方にありますので，個人として楽しむほかは許可なくして販売もしくは展示することを固く禁じます．なお，ご質問，ご意見，ご感想，ファンレター，ラブレターなどがありましたらI/O編集部までお寄せください．

〈平安京エイリアン　BASICプログラム・リスト〉

```
10 REM HEIANKYO-ALIEN
11 LET I=1: GOTO 30
20 LET D(I)=INT(RND(4)),X1=[illegible]I)+E(D(I)): P=PEEK(X1)
22 IF P=128 THEN 20
25 LET C(I)=INT(RND(3))+1
27 IF INT(D(I)/2)*2=D(I) THEN LET C(I)=C(I)*5: RETURN
29 LET C(I)=C(I)*3: RETURN
30 GOSUB 6500: GOSUB 5000: LET S=0,B=[illegible]
60 FOR M1=4 TO [illegible] STEP 2: LET W=0,M=M1,M2=[illegible]: GOSUB [illegible]
100 REM MAIN
110 FOR T=[illegible] TO 1 STEP -1: CURSOR 20,1: PRINT T;: POKE 8624H,0H
150 FOR U=1 TO [illegible]: FOR I=1 TO 8: IF I[illegible] THEN GOSUB [illegible]
160 IF [illegible] THEN GOSUB 400
200 NEXT I
210 GOSUB [illegible]: IF W=1 THEN 260
220 NEXT U: NEXT T: CURSOR 20,1: PRINT [illegible]: POKE 8624H,0H: GOTO 3000
260 NEXT M1: GOTO 60
400 REM SUB.ALIEN
410 IF [illegible]=4 THEN [illegible]
420 LET X1=[illegible]: P=PEEK(X1)
440 IF P=32 THEN 500
450 IF P=128 THEN GOSUB 20
460 IF P=[illegible] THEN 700
470 IF P=[illegible] THEN [illegible]
500 REM SUSUMU
510 POKE X(I),20H: POKE X1,0H: LET X(I)=X1,C(I)=C(I)-1
520 IF C(I)=0 THEN GOSUB 20
530 RETURN
600 REM STOPPED ALIEN
610 IF PEEK(X(I))=0 THEN LET C(I)=1
620 LET C(I)=C(I)-1: IF C(I)<>0 THEN RETURN
640 GOSUB 20: GOTO 440
700 REM OCHITA
710 POKE X(I),20H: FOR J=1 TO 8: POKE X1,57H: CALL 811EH
720 POKE X1,[illegible]: CALL [illegible]: NEXT J
730 POKE X1,2[illegible]H: LET X(I)=X1,D(I)=4,C(I)=20: RETURN
800 REM TABETA
810 POKE X(I),20H: LET X(I)=X1: FOR J=1 TO 8
820 CALL 8126H: POKE X1,9H: IF B=0 THEN 880
860 IF PEEK(7DFCH)=66 THEN 1000
880 CALL 8126H: POKE X1,D7H: NEXT J
900 REM KEBIISHI SHINU
910 FOR I1=1 TO 8: CALL 8116H: POKE X1,CAH
920 CALL 8116H: POKE X1,CCH: NEXT I1: POKE X1,0H: GOTO 3000
1000 REM BEKKO AME
1010 POKE X1,92H: CALL 8135H: LET B=B-1,B1=4-B
1015 LET C(I)=7,D(I)=4
1020 CURSOR B1,15: PICTURE 20
1130 RETURN
1200 REM SUB.KEBIISHI
1220 LET J=PEEK(7DFCH): IF J=65 THEN LET Q=-1
1230 IF J=87 THEN LET Q=-32
1240 IF J=83 THEN LET Q=1
1250 IF J=90 THEN LET Q=32
1260 IF J=86 THEN 1400
1270 IF J=78 THEN 1500
1300 REM KEBIISHI SUSUME
1310 LET M1=M+Q: IF PEEK(M1)<>32 THEN RETURN
1330 POKE M,20H: LET M=M1: POKE M1,D7H: RETURN
1400 REM ANAHORI
1410 LET M1=M+Q: LET P=PEEK(M1): IF P=32 THEN LET P=205: CALL 811EH
1420 IF P<53 THEN IF P>48 THEN LET P=P+1: CALL 8116H
1440 IF P=52 THEN LET P=49: CALL 811EH
1450 POKE M1,P: RETURN
1500 REM ANAUME
1510 LET M1=M+Q: LET P=PEEK(M1): IF P=4[illegible] THEN LET P=32: CALL 811EH
1530 IF P=5[illegible] THEN [illegible]
1540 IF P<54 THEN IF P>49 THEN LET P=P-1: CALL 8116H
1550 IF P>53 THEN IF P<57 THEN LET P=P+1: CALL 8116H
1560 IF P=203 THEN LET P=53: CALL 811EH
1570 IF P=42 THEN LET P=54: CALL 811EH
1580 POKE M1,P: RETURN
1600 REM ALIEN SHINU
1604 FOR I1=1 TO 5: POKE M1,CCH: CALL 8126H
1605 POKE M1,F[illegible]H: CALL 811EH: NEXT I1
1607 POKE M1,20H
1610 IF [illegible] THEN 1650
1620 LET W=1,S=S+T*10+200: GOSUB 4100: GOTO 1710
1650 FOR I1=1 TO N: IF [illegible] THEN 1700
1660 NEXT I1
1700 LET [illegible],C(I1)=C(N): N=N-1: S=S+200
1710 CURSOR [illegible]: PRINT S;: POKE 8624H,0H: RETURN
3000 REM GAME OVER
3010 CALL 8135H: FOR I1=1 TO 4: CURSOR 6,1: PRINT "      ";
3020 POKE 8624H,0H: CURSOR 10,16: PRINT "          ";: POKE 8624H,0H
3025 CALL 8116H: CURSOR 6,1: PRINT S;: POKE 8624H,0H
3030 CURSOR 10,16: PRINT " GAME OVER";: POKE 8624H,0H: CALL 8126H
3040 NEXT I1: END
3070 END
4000 REM SUB.WAIT1
4010 FOR Z=1 TO 5: NEXT Z: RET
```

つもりですがぼくの頭では……エラーばっかしなのです．だれか手伝ってくれー！ ついでに'79年12月号p. 108のI/Oプラザのナブシド星系のエイリアンさんへ，ベーシックマスターL 2のBASICプログラムエリアは $900からですよ！（正確には$902から）．さらについでに書くとMB-6880L 2でBASICのプログラムを入れてモニタでもPOKEでもかまいませんから，$900と$901に$FFを書き込んでください．するとLIST 復改を実行する

```
[illegible]
[illegible] Z=1 TO [illegible] NEXT Z [illegible]
[illegible]
5000 REM SUB TITLE
[illegible] CLEAR
[illegible]20 FOR I=1 TO 31: PRINT "*"[illegible]
[illegible] I
5025 PRINT "*        HEIANKYO-ALIEN        *"
5040 FOR I=1 TO 31: PRINT "*";[illegible]
NEXT I: PRINT
5050 PRINT
5070 PRINT "CREATED BY [illegible]"
5080 PRINT "ALL RIGHT RESERVED."
[illegible] PRINT
[illegible] PRINT
[illegible] PRINT "[illegible]"
[illegible] PRINT "[illegible]=ANAUME"
[illegible] PRINT "[illegible]=DEMO [illegible]"
[illegible] PRINT "[illegible]=START"
[illegible] PRINT [illegible] PRINT
[illegible] CURSOR [illegible]: PICTURE 07
[illegible] CURSOR [illegible]: PICTURE B2,[illegible]
[illegible] 84
[illegible] CURSOR [illegible]: PICTURE BD,[illegible]
[illegible]
[illegible] CURSOR [illegible]: PICTURE [illegible],20
[illegible]
[illegible] CURSOR [illegible]: PICTURE 2[illegible],96
[illegible],96,86
[illegible] CURSOR [illegible]: PICTURE 88,2
[illegible],20,20,8E
52[illegible] CURSOR [illegible]: PICTURE [illegible]
[illegible],20,20,8F
522[illegible] CURSOR [illegible]: PICTURE BD,B
[illegible],BD,[illegible],20,8F
52[illegible] CURSOR 22,13: PICTURE 9E:
[illegible] 32,13: PICTURE [illegible]
5[illegible] CURSOR 22,14: PICTURE B6,9
[illegible],9D,9D,9D,9D,9D,9D,B3
5[illegible] CURSOR 25,15: PICTURE [illegible]
[illegible],80
5260 CURSOR 2[illegible]: PICTURE BC,8
[illegible],80,B1,20,20,B5,[illegible],90,90,BA
5270 CALL [illegible]
5280 IF PEEK[illegible] THEN 5280
5290 RETURN
6000 REM SUB [illegible]
6010 CLEAR : PRINT "[illegible]": C
URSOR 16,1: PRINT "TIME"[illegible]
6020 FOR Y=2 TO 15: FOR X=1 TO
32
6030 CURSOR X,Y: PICTURE [illegible]: NE
XT X: NEXT Y
6040 FOR Y=5 TO 15 STEP [illegible]: FOR
X=6 TO 31
6050 CURSOR X,Y: PICTURE 2[illegible]: NE
XT X: NEXT Y
6060 FOR X=6 TO 31 STEP 5: FOR
Y=3 TO [illegible]
6070 CURSOR X,Y: PICTURE 2[illegible]: NE
XT Y: NEXT X
6080 LET R=5: FOR I1=1 TO 2
6090 LET R1=INT(RND(4)): IF R=R
1 THEN 6090
6100 LET R=R1: Y=R1*5+[illegible]: Y=INT(R
N[illegible])*3+4: CURSOR [illegible]: PICTURE
8[illegible]
6110 LET Y=Y+1: CURSOR [illegible]: PICT
URE [illegible]
6120 LET X=INT(RND(5))*5+7: [illegible]=I
NT(RND(3))*3+5
6130 CURSOR X,Y: PICTURE 8[illegible],8[illegible]
[illegible],80: NEXT [illegible]
6140 CURSOR 2,14: PICTURE [illegible]
[illegible]: CURSOR 2,15
[illegible] IF [illegible] THEN PICTURE [illegible]
[illegible]
6160 IF B=[illegible] THEN PICTURE [illegible],D2
,D2
6170 IF B=1 THEN PICTURE [illegible],20
,D2
61[illegible] IF B=0 THEN PICTURE 2[illegible],20
,20
6[illegible]0 RETURN
65[illegible] REM SUB INIT-1
651[illegible] DIM [illegible]
65[illegible] RANDOMIZE
653[illegible] LET [illegible]=-INT(RND[illegible])*31-[illegible]
6540 LET E(0)=1: E([illegible])=32: E([illegible])=-[illegible]:
E([illegible])=-32
6550 RETURN
66[illegible] REM SUB INIT2
661[illegible] LET [illegible]=64: [illegible] LET
[illegible] RND([illegible]) IF [illegible] THEN [illegible]
60
66[illegible] FOR I=[illegible] TO N: LET [illegible]
[illegible]: NEXT I
6680 FOR I=1 TO N: LET X(I)[illegible]
25: NEXT I
6690 POKE [illegible]E45H,0H: FOR I=1 TO
N: GOSUB 25: NEXT [illegible]
6730 LET M=[illegible]: POKE M,D7: C
ALL 8135H
67[illegible] RETURN
```

《平安京エイリアン　マシン語プログラム・リスト》

[illegible]

RANDOM BOX

ソードM100シリーズ

乱数の出現率調査

（三重県　関根清一）

コンピュータで作る乱数は，どのような分布をしているのか調べてみました．

INT（RND(10)）で0～9の乱数を作り，配列Pに入れます．定められた位置に新しいP（R）をすべて行なってから

この場合，計算をすべて行なってから，プリントした方がスピードが上がるのですが，それでは見ていて面白くないので（じっと待っていなければならない），この方法にしました．ソード社の乱数は，他社のものより乱数らしいと思います．

所要時間は，1万回で18分でした．

フローチャート

START → 0～9のプリントとP(J)の初期化 → 0～9の乱数Rを作る → P(R)=P(R)+1 → P(R)のプリント → END（N回繰り返す）

プログラム・リスト

```
  5 REM RANDOM
 10 INPUT "INPUT  N", N
 15 ?CLEAR
 25 FOR J=0 TO 9 : P(J)=0
 30 CURSOR 5,J : ?J:"...";
 35 NEXT J
 40 FOR K=1 TO N
 45 R=INT(RND(10))
 50 P(R)=P(R)+1
 80 CURSOR 12, R : ?P(R);
 90 NEXT K
100 END
```

結果

回数＼乱数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
N＝100	11	12	11	10	11	11	5	10	14	5
N＝1000	85	99	111	103	114	93	109	110	73	103
N＝10000	989	993	1031	949	1078	1039	960	1043	965	953

原稿に貼ってきたシール

とエラーになるのです．ようするにリストが見れなくなります．元に戻すには$900に$00，$901に$0Aを書き込んでください．さらについでのついでに書くとMB-6881L2は，今までのベーシックマスターレベル2にMUS1C A$（MZ-80Kのと同様）という方式が使えるようになって，16KB RAM標準実装だそうです．

（奈良市「ニノミヤ・パーツ奈良店の常連」より）



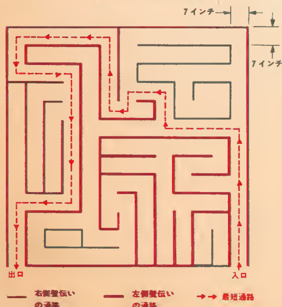
写真 4　Moonlight Flash　©1979 IEEE

1977年５月にスタートしたAMMCが終了しましたので概要を紹介します。

マイコン・ネズミ 迷路脱出コンテスト

Amazing Micro-mouse Maze Contest

図１　Spectrumの迷路



AMMCの目的は,『マイクロプロセッサの技術を使用し,迷路を解くことができ，しかも学習能力のある考えるネズミを開発すること』でした(ただし,メカニカルなネズミの参加も認められていました.). これは,*Spectrum*(IEEE発行の雑誌）の1977年５月号で，その編集者が提唱したもので,後に*Computer*(IEEE発行の雑誌)もスポンサーとなって進められてきました.

当初6,000匹ものネズミが参加したのですが，今年のNCC（National Computer Conference）で行なわれた最終選考会には選抜された15匹のネズミが参加しました.

競技は，あらかじめこっそり作られたSpectrumの迷路,(図１)に３度挑戦し，通り抜ける時間の合計で競われました. 15匹のネズミの成績を表１に示しています．この中で,Abortedとあるのは通り抜けるのに失敗したことを意味しています．図１がSpectrumの迷路です.

写真１はMoonlight Expressです．このネズミは図２のようにＺ80を使用し開発されています．同一グループの作品であるMoonlight Specialもほぼ同じ構造のネズミです.この２匹のネズミは，１回目の経験から迷路を解き，２回目，３回目には最短通路を通ることができました.

写真２はDudleyとMushkaで，ともに基本的な構造は同じです．マイクロプロセッサを使用せず，ごく簡単なＩＣロジックにより制御されています(図３)．パーツのコスト

I/Oプラザ　▶旭川はMパーツセンターのみなさんへ．12月号のI/O にマイコンを自由に使わしてくれるとあるけど，僕が友人と行ったとき，一度を除いて全々いじらしてくれなかったではありませんか．もう友人たちは行きたくないと申しております．旭川というへき地にマイコンをはびこらせるためにも，店内のデモ用のマイコンを開放してく

写真1　Moonlight Express


©1979 IEEE

は約＄50ということです．

写真3はCattywampusです．表1にもあるように，このネズミは6802を使用し(図4)，しかも学習機能を持っているにもかかわらず，1回も迷路を通り抜けることができませんでした．この原因はスピード・コントロール部の貧弱さにあったようです（DCモータを使用）．

Cattywampusは，迷路を通り抜けることはできませんでしたが，その設計の巧妙さに対し賞が与えられました．

写真4はMoonlight Flashです．これは先に述べたMoonlight Express，Moonlight Specialを開発したグループの作品ですが，このネズミはExpress，Specialとは異なり，右側の壁に沿って動くネズミです．学習機能はありません．Express，Specialに比べると，知的なネズミではありませんが，マイクロプロセッサ8748および前方に付いている3つのフォト・センサはコーナーでスピードを落とさずに回転させるのに使用されています．この結果，表1のように最も良い成績を得，大賞（賞金は＄1,000）が与えられました．

写真5のHarvey Wallbangerも右側の壁に沿って動くタイプのネズミです．最終選考会では1つのモータが動

表1　最終選考会の成績

Mouse	Designers handlers	Run 1 seconds	Run 2 seconds	Run 3 seconds
Dudley	David Schaefer, Roger Sanderson	Aborted	Aborted	252
Mikey	Michael Rigsby	Aborted	Aborted	Aborted
Mini	Anelle Rigsby	Aborted	Aborted	Aborted
Mushka	Bob Norton, John Ditner	Aborted	Aborted	94.74
Theseus	Dave Ziffer, Scott Pector, Robert Matz	Aborted	Aborted	Aborted
Charlotte	Earl Kalbfleisch	Aborted	Aborted	Aborted
Moonlight Special	Art Boland, Ron Dilbeck, phil Stover	66.98	50.70	50.38
Moonlight Flash	Art Boland, Ron Dilbeck, phil Stover	30.04	30.62	29.78
Moonlight Express	Art Bolend, Ron Dilbeck, Phil Stover	100.88	31.36	31.16
Harvey Wall-banger	Gary Gordon, Gary Sasaki, Ken Macleod	41.68	40.42	39.96
Mazey	Tony Rosetti, Peter Rowe, Steve Allen	Aborted	Aborted	Aborted
Kimbot	Mark Kantrowitz	Aborted	Aborted	*
Wampus II	David Block	Aborted	*	*
Catty-wampus	Howard Katseff, Michael Sipser	Aborted	Aborted	Aborted
Microbot	James Hamblen	Aborted	Aborted	Aborted

*Run not taken

図2　Moonlight ExpressはZ80を使用

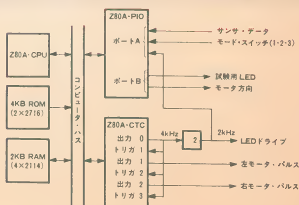
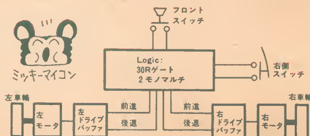


図3　DudlyとMushkaは簡単なICロジックでコルトロールされている．



ださい．今度遊びに行くに，おたくでMZ-80Cを買う予定なのだ．それと，盗聴部のみなさんの写真とプロフィールを載せたらいいと思うのだ．もちろん舞子さんやイラストレータのみなさんも．
（TTLICとn·kさんが好きなJH8NMEより）

作しないというアクシデントにもかかわらず，非常に良い成績を残しています．

さて，Spectrumの迷路(図1)の最短通路の長さは約8m，右側の壁に沿って動くと約15.83m，左側の壁に沿って動くと約30.05m となっています．

最短通路の長さと右側の壁に沿って動く場合の長さが倍近くも違うのに，右側の壁に沿って動くタイプのネズミ，Moonlight Flashが最も速く迷路を通り抜けることができたということは大変興味深い結果です．AMMCの目的から，学習能力のある考えるネズミを期待していたのですが……，ネズミの知的レベルよりも，そのネズミを精密に制御するハードウェアとソフトウェア，その判断のための厳密なデータの収集方法の方が当面の課題ということでしょうか．

しかし，AMMCの終了はまた新たな出発でもあります．実際，米国のある大学では，知的ネズミの敗北に刺激され，新たなネズミ，足腰の鍛えられた知的ネズミ，の開発を始めたと聞いています．今後の進展に期待したいと思います．

◻参考文献

1) "The amazing micromice: see how they won", *spectrum*, sept. 1979, IEEE

写真2 DudleyとMushka(テスト時なので，ケーブルが見える)



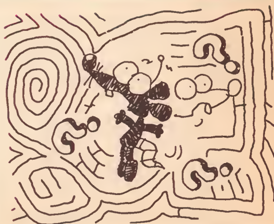


写真3 Cattywampus



図4 Cattywampusは6802を使用

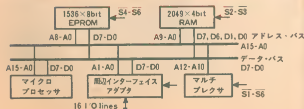


写真5 Harvey Wallbanger



3本の線でできる!!

ジョイスティック

ジョイスティックについては、今までにも各種の回路が発表されていますが、今回私は、「3本の線」で接続でき、「X, Y軸」が読み込め、さらに「発射ボタン」が付くという欲張った（セコイ!?）回路を考案してみました。そして、実際に製作したところ、良好な動作を得ることができましたので、発表させていただきます。



ジョイスティックの外観

●京都一乗寺ラボラトリ Dr.Smith

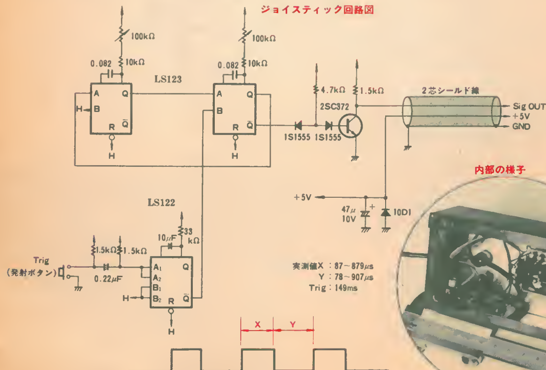
回路は下に示したように極く簡単なもので、ワンショットを3個使用しています。この回路のミソは、『X軸』を出力"H"の時間に、『Y軸』を"L"の時間に対応させていることで、これによりX軸Y軸の値を1本の線で（もちろんGNDはありますが）送ることができ、またソフトでカウントする場合にも1本のルーチンで読み込めます。

『発射ボタン』の検出は、充分に長い間、出力を"L"として、"L"のカウント時にオーバーフローを起こすことによって行ないます。なお、『発射ボタン』を押した後しばらくは、X軸Y軸の入力はできません。

X軸Y軸の値を得るには、何らかの方法で出力の"H"、"L"の時間を測れば良いのですが、私はソフトウェアで行なっています。

私のシステム用に書いたZ80用のプログラムを示します。なお、私のシステムでは最大4

ジョイスティック回路図



内部の様子



個のジョイスティックの接続を想定しており，ジョイスティック0～3はそれぞれIN $ B0～B3のb₇に接続されています．

4つの入口で，各々Cレジスタに入力ポートのアドレスを設定してルーチンに入ります．まず，入力をテストして，"H"ならば，H-L-H，"L"ならばL-H-Lの順でカウントします．これで，通常はX軸の値がHレジスタに，Y軸の値がLレジスタに得られます．

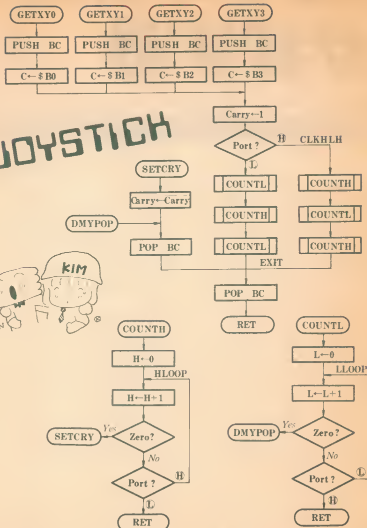
『発射ボタン』が押されたときには"L"のカウント時にオーバーフローが起きますから，Carryフラグをセットしたままリターンします．ジョイスティックが未接続の場合には，"H"のカウント時にオーバーフローが起きますから，今度はCarryフラグをリセットしてリターンします（いずれのリターンもダミーPOPしてから行ないます）．

よって，通常のカウントが行なわれたのか，あるいは『発射ボタン』が押されたのか，またはジョイスティックが未接続かはZeroフラグとCarryフラグをテストすれば判別できます．

他のCPUについても同様のプログラムが可能だと思いますが，Z80の間接入力，かつ内部レジスタが一切変化しない命令は非常に有効で（内部レジスタが破壊されない点も考えると），最も高速に外部の信号をテストする方法だと思います．

ところで，この$ED，70は，どう記述したらいいのでしょうね．我が，京大マイコンクラブ制定のニモニックにもないのです．しかたないので，N（Null）にしておきました．

今後，ジョイスティックを使った楽しいゲームを作りたいと考えています．





●内部レジスタはすべて変化しない（Z，Cフラグを除く）
●ニモニックは京大マイコンクラブのもの（インテルとザイログの合いの子）
●リターン時のフラグ判定条件

	Zero	Carry
Normal	0	0
Trig	1	1
Open	1	0

GET XY プログラム・リスト

アドレス	マシン語	ラベル	ニモニック	オペランド	アドレス	マシン語	ラベル	ニモニック	オペランド
0000	C5	GETXY0	PUSH	BC	0023	CO 32 00	CLKHLH	CALL	COUNTH
0001	0E B0		MVI	C, $B0	0026	CO 30 00		CALL	COUNTL
0003	16 0D		JR	ENTER	0029	CO 32 00		CALL	COUNTH
0005	C5	GETXY1	PUSH	BC	002C	18 F3		JR	EXIT
0006	0E B1		MVI	C, $B1	002E	3F	SETCRY	CMC	
0008	18 08		JR	ENTER	002F	C1	OMYPOP	POP	BC
000A	C5	GETXY2	PUSH	BC	0030	18 EF		JR	EXIT
000B	0E B2		MVI	C, $B2	0032	26 00	COUNTH	MVI	H, 0
000O	16 03		JR	ENTER	0034	24	HLOOP	INR	H
000F	C5	GETXY3	PUSH	BC	0035	28 F7		JRZ	SETCRY
0010	0E B3		MVI	C, $B3	0037	ED 70		IN	N, (C)
0012	37	ENTER	STC		0039	FA 34 00		JM	HLOOP
0013	ED 70		IN	*N, (C)	003C	C9		RET	
0015	FA 23 00		JM	CLKHLH	003O	2E 00	COUNTL	MVI	L, 0
0018	CO 3D 00		CALL	COUNTL	003F	2C	LLOOP	INR	L
001B	CD 32 00		CALL	COUNTH	0040	28 EO		JRZ	DMYPOP
001E	CO 3D 00		CALL	COUNTL	0042	EO 70		IN	*N, (C)
0021	C1	EXIT	POP	BC	0044	F2 3F 00		JP	LLOOP
0022	C9		RET		0047	C9		RET	

*NはNullの意　いったいこの命令のオペランドはどう書いていいのかわかりません(IN r,(C)の一種でレジスタは変化しない).

Z80の未定義命令を分析する



(Analizing of Z80's undefined operation codes)

●柴崎雅史●

マイクロコンピュータの命令セットを眺めていると，未定義のOPコードが必ず存在して，それを実行させるとどうなるか興味深くなるものです．ミニコンの場合だと，未定義のOPコードを検出したときはインタラプトが掛かって異常を知らせますが，マイコンの場合は，デコードをさぼっているため，他の命令と同じ解釈になったり，説明書にないような動作をしたりします．

Z80の場合は，8080の未定義だった12種のOPコードを，6種の相対ブランチと2種のEX命令，2種のIDX参照命令そして2種の特殊命令に割り当てているため，1バイトの未定義命令は残っていませんが，後半の4種の命令，すなわち，GRP (ED)，BITM (CB)，IDX X (DD)，IDX Y (FD) は，続く1バイトを第2OPコード（以下2-OPと略す）として読むので，2バイト以上の未定義命令は数多く残ることになります．このような命令を読んだときのZ80の動作について報告します．

使用CPU：
SHARP LH0080（Z80）

未定義命令の解釈

（2-OPによる分類）

1．GRP命令（ED）

(i)01××0100(54，64，74)→NEG
(ii)01××0101(55，65，75)→RETN
(iii)01××1101(5D，6D，7D)→RETI
(iv)01110000　(70)
　→「Sフラグをセット」(表1)
(v)その他　→2バイトのNOP

2．BITM命令（CB）

(i)00110×××(30～37)
　→「左シフト後，1加算」(表1)
　(他のシフト命令と同じように，IDX修飾が使える)

3．IDX命令（DD，FD）

(i)2-OPがBIT M命令（CB）のとき，3バイト目をdisplacementとして読んだ後に，3-OP（4バイト目）が，
　(a)BIT 命令
　　01ppp×××(40～7F)
　　→01ppp110と同じ動作
　(b)その他
　　→「IDX修飾命令実行後，レジスタにロード」(表1)
(ii)その他　→1バイトのNOP

動作の詳細は表1に示してあります．これらは，サンプルの試行から帰納的に導いたものなので，思わぬ見落としがあるかもしれません．どの命令も，大げさに書いたわりにはあまり役に立ちそうにありませんが，パズル的プログラミングを楽しんでいる方には参考になると思います．

表1　Z80の追加命令表（ニモニックは仮称です）

ニモニック（略式）	シンボリックオペレーション	フラグ C	Z	P/V	S	N	H	OPコード 76	543	210	バイト数	コメント
SSF	S←1, P/V←1	•	0	1	1	0	0	11	101	101	2	Sat Sign Flag
								01	110	000		
SLI r		↕	0	P	↕	0	0	11	001	011	2	Shift Left reg r
								00	110	r		and Incrament
SLI (HL)		↕	0	P	↕	0	0	11	001	011	2	
								00	110	110		r　reg.
SLI (IX+d)	CY←7←0←1	↕	0	P	↕	0	0	11	011	101	4	000　B
	r, (HL), x							11	001	011		001　C
								←	d	→		010　D
								00	110	110		011　E
SLI (IY+d)		↕	0	P	↕	0	0	11	111	101	4	100　H
								11	001	011		101　L
								←	d	→		111　A
								00	110	110		
RLCL r,(IX+d)	RLC (IX+d)	↕	↕	P	↕	0	0	11	011	101	4	Rotata location(IX+d)
	LD r, (IX+d)							11	001	011		Left Circular and
–								←	d	→		Load reg. r with
								00	000	r		
RLCL r,(IY+d)		↕	↕	P	↕	0	0	11	111	101	4	
								11	001	011		
								←	d	→		
								00	000	r		
RRCL r,x		↕	↕	P	↕	0	0		001		4	x=(IX+d) or
RLL r,x		↕	↕	P	↕	0	0		010		4	(IY+d)
RRL r,x		↕	↕	P	↕	0	0		011		4	
SLAL r,x		↕	↕	P	↕	0	0		100		4	
SRAL r,x		↕	↕	P	↕	0	0		101		4	
SLIL r,x		↕	0	P	↕	0	0		110		4	
SRLL r,x		↕	↕	P	↕	0	0		111		4	
RESL r,b,(IX+d)	RES b, (IX+d)	•	•	•	•	•	•	11	011	101	4	Raset bit b of
	LD r, (IX+d)							11	001	011		location (IX+d) and
								←	d	→		Load reg. r with
								10	b	r		
RESL r,b,(IY+d)		•	•	•	•	•	•	11	111	101	4	
								11	001	011		
								←	d	→		
								10	b	r		
SETLr,b,x		•	•	•	•	•	•	11			4	



早稲田大学レーザーディスプレイ研究会

第3回ホログラフィ&レーザービジョン

昨年の12月8日から10日まで，東京・新宿サブナードACホールで，早稲田大学レーザーディスプレイ研究会の"第3回，ホログラフィ&レーザービジョン展示会"が開催されました。

▼ホログラフィの一例





▲会場の様子

昨年2月に行なわれた第2回展示会(I O '79年4月号で紹介)では，スピーカーを用いた独自のレーザースキャナーを発表しましたが，今回は，このスキャナーの駆動に，より高度な制御ができるプログラマブル・オシレータを開発し実演していました。

前回の展示では，数学的に描ける図形は，あらかじめフェイズ・シフターを通してステレオ・デッキに録音しておき，それを再生増幅して直接スキャナーに加えていました。

今回発表したプログラマブル・オシレータは，この数学的に描ける図形として代表的なリサージュ図形を直接マイコンで制御できるものです。

従来，リサージュ図形を描くときには，主に4台のオシレータ（正弦波発振器）を使い，マニュアルで操作していたため，変化の滑らかな図形や，すばやい変化の図形を描くことが不可能でした。また，2台のオシレータの周波数を正確に1：2にしたり，位相をずらしてやることなどもできませんでした。

また，カウンタを用いた分周器で，元の周波数の1/2の周波数を作り，正弦波に直してやる方法がありますが，これだけでは足りません。位相を徐々にずらしたり周波数をわずかにずらしたまま，また戻すということがこのままではできません。

そこで，周波数の設定，位相のずれの設定，振幅の設定など，すべてマイコンを使って制御するオシレータを作ることにしたそうです。

●プログラマブル・オシレータ

正弦波による図形では次のことが必要になります。

❶X(横)とY(縦)の正弦波の周波数を完全に一致させることが可能であること。
❷X(またはY)に入力する2つの正弦波の周波数比が簡単な整数比にすることが可能であること。
❸位相が自由に設定できること。
❹振幅が自由に設定できること。

このうち，❶と❸は最も基本となる円を描くのに必要ですし，❷は多角形，星形を描くうえで重要です。❹がないと，円が楕円になったり，四角形が花のようになってしまいます。

図形をおもしろくするために，次のことも必要になります。

❺周波数が10～400Hzの範囲で発振可能であること。
❻位相が，1秒間に0.2π～4πの速さでずらすことができること。

また，マイコンの負担を軽くするため，一度データが出力されたら，次のデータが出力されるまで動作し続けることが必要です。

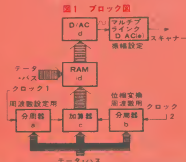
これらを考慮して，考え出されたものが，**図1**に示すプログラマブル・オシレータです。実際の装置は，このオシレータ4台と，アドレス・デコーダから成っています(**写真1**)。

図1(a)の部分で周波数を設定します。ここで用いる基準クロックは4台共通なものが使われます。この分周器は12bitで構成してあり，8bitのマイコンで制御するには2回に分けて設定しなければなりません。この周波数を変えることは，あらかじめRAMに入っているデータの読み出す速度を変えることになります。また位相をずらすことは，始めのRAMから読み出すアドレスを変えることによって可能となります。これらは**図1**(c)(b)の加算器と分周器で制御されます。

RAMには，あらかじめ正弦波の波形を記憶させておきます。これは正弦波の波形を256等分し，この値をアドレスとして，それぞれ対応した数値をデータとしてマイコンから読み書きします。このRAMに書き込むデータは正弦波でなくてもよく，三角波，のこぎり波，あるいは任意の図形を描くための任意波形でもよいとのことです。

こうして得られたRAMの出力は，**図1**(d)のD/AC（デジタル/アナログ・コンバータ）でアナログ波形に変換されます。なお，ここで用いられるD/ACは，振幅の変えられる**マルチプライングD/AC**と言われるものを使用しています。これは，入力から来た量とデータで指定した値を掛けたものが出力されると考えてよく，8bitのデータで，入力量の0～255比までの振幅変化が作れます。

図1　ブロック図



図形の描き方

このプログラマブル・オシレータ4台とマイコンで，今までオシレータ4台，ミキサー，フェイズ・シフターなどで描いていた図形（それ以上のもの）を描くことができます。

たとえば，星形を描くとすると，**図2**のように主円と副円の周波数比を2：3にし，振幅比を2：1にしてやります。ただし，主円と副円の回る方向を逆にしなければなりません。

図2　星形の例



主円　$X_1 = 2A\sin(2\pi ft)$

$Y_1 = 2A\cos(2\pi ft)$

$= 2A\sin(2\pi ft + \pi/4)$

副円　$X_2 = A\sin(3\pi ft)$

$= A\sin(3\pi ft + \pi/2)$

$Y_2 = A\cos(3\pi ft)$

$= A\sin(3\pi ft + \pi/4)$

（ただし，Aは振幅，fは周波数，tは時間，X，Yはそれぞれ横，縦の変位）

この式の波形をスキャナーに入れてやれば星形が得られます。

このように，円，星形，多角形などいろいろな図形が出るようにコンピュータにプログラムしておき，キーを押すたびに違った図形を次から次へと出すこともできます。皆さんもぜひ試してみてください。

■引用文献

早稲田レーザーディスプレイ研究会会報『プログラマブル・オシレーターの原理』

プログラマブル・オシレータを用いたレーザーアート

写真1　中央の基板がプログラマブル・オシレータ(CPUはZ80)



スクリーンの舞台裏



68派必携!!

6809命令一覧表

土谷　昌義

ついにあのスーパースター6809が姿を現わしました．すでに買われた方，あるいは買うために努力をなさっている方もいることと思います――かく言う私は，メモリ128バイトのアホ・マイコンを拡張するためにアルバイトして，やれたまったと思いきや，そのお金はメモリにではなく6809のために使われてしまった．ン万ン千円もしたのよ．まったく．したがって，メモリのほうはまだ128バイトのまま．というわけで，I/O '79年3月号付録の『6800ニモニック↔機械語対照表』をまねて，6809用の表を作ったのでご紹介します．

6800のプログラムを6809用にハンド・コンパイル？するときなどに便利なように，共通命令には　，　で示しておきました．

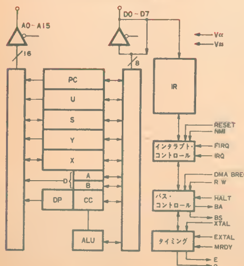
6809では，今までの常識を破ってOPコードが2バイトの命令があります．また，POST BYTEという概念が入ってきました．

これは，レジスタ間転送命令，スタック操作命令，そして，すべてのインデックス・アドレッシング・モードのときに使われるものです．また，この3種についてポスト・バイトはそれぞれ異なっていますから，混同しないようにしましょう．

この辺は，言葉でごちゃごちゃ説明するよりも演習した方がわかりやすいので，2，3の例で説明します．

例 1　アキュムレータAの内容をDPレジスタに転送……TFR A, DP……機械語では，1F，8Bという2バイト命令となります．

6809のブロック図



例 2　プログラム・カウンタ，インデックス・レジスタX，CCレジスタをスタック・ポインタをUとしてスタックに入れたい……PSHU PC, X, CC……機械語では，36，91という2バイト命令になります．

わかりましたか？

b_6のところにU(S)と書いてありますが，b_6＝1のときSP（スタック・ポインタ）にSを使うとUがスタックされ，SPにUを使うとSがスタックされます．

話が前後しますが，b_x＝1のときxに相当するレジスタがスタックされ，b_x＝0のときはスタックされません．

例 3　インデックス・レジスタYの指している番地にアキュムレータDをストアしてその後にインデックス・レジスタYの内容をプラス2する……STD, Y＋＋……機械語では，ED，A1という2Byte命令となります．

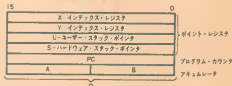
ロード・エフェクティブ・アドレス(LEA)という命令は，6809，68000に新しく入った命令で，たとえばLEAX D, YとすればD＋YがXに入ります（このような命令の使い方がプロのプログラマーの腕の見せどころですが，私を始め素人は，単なる16ビット加減算命令だと思っておけば間違いないでしょう）．

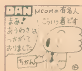
ブランチ命令に16ビットオフセットのlongブランチ命令が追加され，64Kバイトのどこにでも相対分岐命令の使用が可能になりました．8ビットオフセットの命令は2バイト命令，16ビットオフセットの命令は，BRA，BSRが3バイト命令，その他は4バイト命令です．

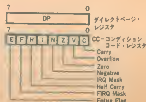
ちなみに6809では1バイト命令から，何と5バイト命令まであります（5バイト命令の例：……LDY $1800, X……機械語では，10，AE，89，18，00となります）．

ところで，最後に1つ．BRN (Branch never)って何なの？　教えてよ．

6809の内部レジスタ







6809 命令一覧表

アキュムレータ・論理・演算・転送命令

	A				B				D				CC				
	Imm	Dir	Ind	Ext	Imm	Dir	Ind	Ext	Imm	Dir	Ind	Ext	5 H	3 N	2 Z	1 V	0 C
ADD	8B	9B	AB	BB	CB	DB	EB	FB	C3	D3	E3	F3	↕	↕	↕	↕	↕
ADC	89	99	A9	B9	C9	D9	E9	F9					↕	↕	↕	↕	↕
SUB	80	90	A0	B0	C0	D0	E0	F0	83	93	A3	B3	*	↕	↕	↕	↕
SBC	82	92	A2	B2	C2	D2	E2	F2					*	↕	↕	↕	↕
AND	84	94	A4	B4	C4	D4	E4	F4					·	↕	↕	0	·
OR	8A	9A	AA	BA	CA	DA	EA	FA					·	↕	↕	0	·
EOR	88	98	A8	B8	C8	D8	E8	FA					·	↕	↕	0	·
BIT	85	95	A5	B5	C5	D5	E5	F5					·	↕	↕	0	·
CMP	81	91	A1	B1	C1	D1	E1	F1	1083	1093	10A3	10B3	*	↕	↕	↕	↕
LD	86	96	A6	B6	C6	D6	E6	F6	CC	DC	EC	FC	·	↕	↕	0	·
ST		97	A7	B7		D7	E7	F7		DD	ED	FD	·	↕	↕	0	·

＊定義されていない

アキュムレータ・メモリ操作命令

	A	B	Dir	Ind	Ext	N	Z	V	C
CLR	4F	5F	0F	6F	7F	0	1	0	0
INC	4C	5C	0C	6C	7C	↕	↕	↕	·
DEC	4A	5A	0A	6A	7A	↕	↕	↕	·
COM	43	53	03	63	73	↕	↕	0	1
NEG	40	50	00	60	70	↕	↕	↕	↕
TST	4D	5D	0D	6D	7D	↕	↕	0	·
ROL	49	59	09	69	79	↕	↕	↕	↕
ROR	46	56	06	66	76	↕	↕	·	↕
ASL-LSL	48	58	08	68	78	↕	↕	↕	↕
ASR	47	57	07	67	77	↕	↕	·	↕
LSR	44	54	04	64	74	0	↕	·	↕

特殊命令

		N	Z	V	C
ABX	3A	·	·	·	·
DAA	19	↕	↕	0	↕
MUL	3D	·	↕	·	
SEX	1D	↕	↕	0	·

レジスタ間転送・交換命令

EXG	1E
TFR	1F

レジスタ間転送・交換時のポスト・バイト

A	B	CC	DP
8	9	A	B

D	X	Y	U	S	PC
0	1	2	3	4	5

インデックス・スタックポインタ操作命令

		Imm	Dir	Ind	Ext	N	Z	V	C
LD	X	8E	9E	AE	BE	↕	↕	0	·
	Y	108E	109E	10AC	10BE	↕	↕	0	·
	S	10CE	10DE	10EE	10FE	↕	↕	0	·
	U	CE	DE	EE	EE	↕	↕	0	·
ST	X		9F	AF	BF	↕	↕	0	·
	Y		109F	10AF	10BF	↕	↕	0	·
	S		10DF	10EF	10FF	↕	↕	0	·
	U		DF	EF	FF	↕	↕	0	·

		Imm	Dir	Ind	Ext	N	Z	V	C
CP	X	8C	9C	AC	BC	↕	↕	↕	↕
	Y	108C	109C	10AC	10BC	↕	↕	↕	↕
	S	118C	119C	11AC	11BC	↕	↕	↕	↕
	U	1183	1193	11A3	11B3	↕	↕	↕	↕
LEA	X			30		·	↕	·	·
	Y			31		·	↕	·	·
	S			32		·	·	·	·
	U			33		·	·	·	·

6809 命令一覧表

スタック操作命令

PSH		PUL	
S	U	S	U
34	36	35	37

スタック操作時のポスト・バイト

	b_7	b_6	b_5	b_4	b_3	b_2	b_1	b_0
POST BYTE	PC	U(S)	Y	X	DP	B	A	CC

→PUSH, PULL←

ブランチ命令

ショートブランチ　2バイト命令　　ロングブランチ　3～4バイト命令

BCC·BHS	BVC	BNE	BPL	BGE	BHI	BGT	BRN	BRA
A≧M(B)		A≠M		A≧M(2')	A>M(B)	A>M(2')		
24	28	26	2A	2C	22	2E	21	20
1024	1028	1026	102A	102C	1022	102E	1021	16
1025	1029	1027	102B	102D	1023	102F		17
25	29	27	2B	2D	23	2F		8D
A<M(B)		A=M		A<M(2')	A≦M(B)	A≦M(2')		
BCS·BLO	BVS	BEQ	BMI	BLT	BLS	BLE		BSR

ジャンプ命令

	Dir	Ind	Ext
JMP	0E	6E	7E
JSR	9D	AD	BD

フラグ操作 & WAI

ANDCC	ORCC	CWAI
1C	1A	3C

その他の命令

NOP	RTI	RTS	SWI	SWI2	SWI3	SYNC
12	3B	39	3F	103F	113F	13

インデックス・アドレッシング，間接アドレッシング時のポスト・バイト

b_7	b_6b_5	b_4	b_3~b_0	Indexed	Indexed Indirect
0	RR	×	×	n_5, R	
1	RR	0	0	, R+	
1	RR	I	1	, R++	[, R++]
1	RR	0	2	, −R	
1	RR	I	3	, −−R	[, −−R]
1	RR	I	4	, R	[, R]
1	RR	I	5	B , R	[B , R]
1	RR	I	6	A , R	[A , R]
1	RR	I	8	n_8 , R	[n_8 , R]
1	RR	I	9	n_{16}, R	[n_{16}, R]
1	RR	I	B	D , R	[D , R]
1	××	I	C	n_8 , PCR	[n_8 , PCR]
1	××	I	D	n_{16}, PCR	[n_{16}, PCR]
1	RR	I	F		[n_{16}]

RR	Register
0 0	X
0 1	Y
1 0	U
1 1	S

注）

(pink) {6800, 6802, {6801, 6803, 6809 共通命令

(grey) {6801, 6803, 6809・共通命令

1種に挑戦しよう?

情報処理技術者試験用アセンブリ言語

CAP-X 勉強室 1



明石ミニコン研究会

1チップCPUが出現したおかげで，個人でコンピュータを所有できる時代になってきました．今までは，コンピュータの勉強をしようとすると，専門学校に行ったり，大学の計算機センターなどに出かけて行って処理してもらうしか方法がなかったのです．

まして，コンピュータはガラスの窓越しに見るだけで触ってみることなどできないことでした．それが今では，個人の机の上にコンピュータを置いて，自由な時間に好きな処理ができるようになったのですから，すばらしい時代になってきたものです．

ところが，ゲームとして楽しむだけにこのマイコンを使うのなら，少々高いおもちゃになってしまいます．学生の方ならば，教育ママから『また，マイコンで遊んでばかりいて，もっと勉強しなさい!!』と小言を言われる結果になってしまいます．

せっかく，コンピュータの勉強が机の前に居ながらにしてできる時代がやってきたのに，ゲームばかりして遊びと誤解されればマイコンも立つ瀬がありません．マイコンをゲームマシンからもっと発展させてみたいものです．

その答の1つとして，私は，コンピュータの国家試験に合格することを提案いたします．そうすると，教育ママからも喜ばれ，あなたも資格を取ろうとすることによって，より詳しいコンピュータの知識を得ようと努力することでしょう!!



国家試験について

通産省は，毎年10月に情報処理技術者試験を行なっています．企業などでも，会社を挙げて全員にこの試験を受験させているところもありますし，合格者には，一時金や給料面で優遇しています．また高校や専門学校・大学などでは，この試験に合格することを目標にしているところも多くみられます．何か目標を定めて，努力することは，人生の生きがいにつながるでしょう．

この試験のことを初めて知った読者もあるかもしれませんから，図1に昭和54年度の受験案内の一部を示しておきます．なお昭和55年度の案内書は，7月の初旬に公布される予定です．

次に，この試験に合格するにはどのような勉強をすればよいのでしょうか？　それを図2に示します．ただし特種については，年令制限があることと，プログラムの試験が出題されないので省略しました．この中で，大切なことが2つあります．

❶この試験に出題される言語は，FORTRAN，COBOL，PL/1，アセンブラ言語の4つです．

❷1種受験者は，アセンブリ言語が必修です．



CAP-Xについて

この試験を，2種だけ取って終わるよりも，せっかくならば1種まで合格してほしいものです．そうするためには，絶対，学ばなければならない言語があります．そうです．アセンブリ言語（CAP-X）なのです．

CAP-Xは，通産省が情報処理技術者試験用に想定した仮想コンピュータ（COMP-X）のアセンブリ言語なので，（今までは）実際に実行してみることができなかったので

図1　昭和54年度受験案内の一部

1　試験の区分と対象及び水準

本年度の情報処理技術者試験は，下表に示すように特種情報処理技術者試験，第1種情報処理技術者試験及び第2種情報処理技術者試験の3つに区分して行います。

試験の区分	試験の対象及び水準
特種情報処理技術者試験	情報処理技術者のうち，情報処理システムの分析，設計に主として従事する者を対象とし，大学卒業程度の一般常識を有し，3年程度以上の実務を経験し，それぞれの専門分野と電子計算機についての知識を有し，情報処理システムの分析と設計を行い得る者を想定して試験が行われます。
第1種情報処理技術者試験	情報処理技術者のうち，プログラムの設計，高度のプログラムの作成及び第2種情報処理技術者等の指導に主として従事する者を対象とし，大学卒業程度の一般常識を有し，3年程度以上のプログラミングの経験を有するシニアプログラマを想定して試験が行われます。
第2種情報処理技術者試験	情報処理技術者のうち，プログラム設計書に基づくプログラムの作成に主として従事する者を対象とし，高等学校卒業程度の一般常識を有し，1年程度以上のプログラミング経験を有する一般プログラマを想定して試験が行われます。

2　受験資格

特種情報処理技術者試験については，昭和54年4月1日現在において25才以上の者でなければ受験することができません。第1種情報処理技術者試験及び第2種情報処理技術者試験については，受験資格の制限はありません。学歴，性別，年令，経験等を問わずだれでも受験できます。

〈中　略〉

(2)　試験地

試験は，札幌市，仙台市，東京都，名古屋市，大阪府，広島市，高松市，福岡市及び那覇市の全国9都府市で行います。

(3)　試験の時間割及び試験の方法

試験の時間割及び試験の方法は次のとおりです。

試験の区分	午前の部	午後の部	
特種情報処理技術者試験	9時30分～12時 多枝選択式	13時～14時30分 記述式	14時50分～16時50分 論述式
第1種情報処理技術者試験	9時30分～12時 多枝選択式	13時～15時30分 記述式	
第2種情報処理技術者試験	9時30分～12時 多枝選択式	13時～15時30分 記述式	

注）試験は，多枝選択式及び記述式の筆記試験並びに論述式の論文試験（特種試験のみ）で行います。

I/Oプラザ　▶Cyberneticist君よ，君程度の底の浅い理屈ではワイラの“ネジクレ”根性は直せんようじゃの〜．だいたい，ワンボードと完成パーコンとどっちがええかと比較するのがまちごうとんねん(「おふくろの味」と一流レストランの味を比べるようなもんや)．作るんが好きやいう奴はワンボードor自作．作るんしんどいわ，はよちゃんと使いたいわいう奴がパーコン買うたらええんや．でもな，安そうやからワンボード，カッコええからパーコンいうんやったらやめといた方がええわ．
(反論好きのXTP)

図2　試験の出題範囲

第1種情報処理技術者試験

(1)　**ハードウェアの知識**
① 計算機を構成する諸装置（入出力装置，制御装置，演算装置，記憶装置等），データ入力（エントリ）装置，情報媒体等の種類，機能及び特徴に関すること。
② データ通信並びに端末機器の種類，機能及び特徴に関すること。
③ システムの構成とその効率に関すること。
④ ソフトウェアとの関連に関すること。

(2)　**ソフトウェアの知識**
① 計算機による問題処理手順，フローチャート(流れ図)，プログラム記憶方式，プログラムのデバッグ及びテスト等に関すること。
② ファイル及びデータベースに関すること。
③ プログラム用言語（特殊問題向けプログラム用言語を含む。)及び汎用プログラムパッケージに関すること。
④ オペレーティングシステムの基本概念に関すること。
⑤ オンライン方式，タイムシェアリング方式等に関すること。
⑥ ドキュメンテーション（文書化）に関すること。
⑦ ハードウェアとの関連に関すること。

(3)　**関連知識**
① 情報処理に関連する基礎知識（数学，英語、情報処理に関する用語，規定，歴史等)。
② システム，情報処理技術に関する一般知識
③ 管理，経営実務に関する一般的知識（財務・会計，人事・給与，生産・工程・資材・事務管理等)。
④ 経営科学・オペレーションズリサーチに関する知識。

(4)　**プログラム設計能力**
システム設計書に基づくプログラムの設計に関するものであって、次に掲げるもの。
① 入出力データのフォーマットの設計に関すること。
② ファイルの設計に関すること。
③ コードの処理に関すること。
④ プログラム構造の設計（セグメンテーション，モジュール化等を含む。)に関すること。
⑤ プログラムのデバック及びテストの方式の設計に関すること。
⑥ チェック方式の設計に関すること。
⑦ 処理プロセスの設計に関すること。

(5)　**プログラムの作成能力**
プログラム設計書に基づくプログラムの作成に関すること。
ただし，プログラム用言語については，アセンブラ言語は必修言語とし，他の3言語(FORTRAN，COBOL，PL/I) のうち1言語は受験者が選択するものとする。

第2種情報処理技術者試験

(1)　**ハードウェアの基礎知識**
計算機を構成する諸装置（入出力装置，制御装置，演算装置，記憶装置等）の種類，機能及び特徴に関すること。

(2)　**ソフトウェアの基礎知識**
① 計算機による問題処理手順、フローチャート(流れ図)，プログラム記憶方式，プログラムのデバックに関すること。
② ファイルの概念に関すること。
③ プログラム用言語(特殊問題向けプログラム用言語を除く。)に関すること。
④ 汎用サービスプログラム（入出力変換プログラム，分類・併合プログラム，技術計算用ライブラリー等）に関すること。

(3)　**関連知識**
① 情報処理に関連する基礎知識（数学，英語、情報処理に関する用語，規定，歴史等)。
② システム，情報処理技術に関する一般知識。
③ 情報処理システムに関連する管理，経営実務に関する基礎知識（会計，経理、生産，資材，給与等)。
④ 経営科学・オペレーションズリサーチに関する基礎知識。

(4)　**プログラムの作成能力**
プログラム設計書に基づくプログラムの作成に関すること。
ただし，プログラム用言語については，FORTRAN，COBOL，PL/I及びアセンブラ言語のうちから受験者が選択するものとする。(注参照)
（注）プログラムの作成能力の科目において出題されるプログラム用言語は次の範囲とする。

プログラム用言語名	
FORTRAN	JIS FORTRAN（水準7000)
COBOL	JIS COBOL の最高水準
PL/I	水準は，特に規定しない（第1種，第2種の差は，問題の難易による。)。
アセンブラ言語	仕様は問題の中及び本案内書参考で規定する（前年度と同じである。)。

注意：第2種プログラム作成に係る言語仕様の範囲
FORTRAN　JIS FORTRAN（水準7000)
ただし，倍精度実数，複素数データ及び演算に関連した仕様は除外する。
COBOL　JIS COBOLの最高水準
ただし，中核，表操作，順呼出し，分類については水準2とし，乱呼出し，報告書作成，区分化及び登録集は除外する。

(参考)
情報処理技術者試験で使用する情報処理用語のうち，日本工業規格（JIS)に制定されているものについては，その規定に従うものとする。これについては，次の文献を参照のこと。
1、JIS C 6230－1977「情報処理用語」日本規格協会，昭53。
2、「JIS ハンドブック　情報処理 1979」日本規格協会，昭54。

す、ですから，このCAP-Xについての参考書や解説書はまったくなく，受験者は4ページほどのCAP-Xについての仕様書（図3）を読んで，想像の世界をさまよっている有様なのです、

そういう訳で，現在社会一般に使用されているコンピュータの言語は，アセンブラ言語とCOBOLが大部分であるのにもかかわらず，2種受験者が選択する言語は，FORTRAN, COBOLが大半で，アセンブラ言語を選択する受験者は，約1割ぐらいしかいません、原因は，実際に通してみることができず，解説書もない言語は不安で選択できないからなのでしょう!! これでは受験者がかわいそうです、

そこで，この天下のマイコン雑誌であるI/Oに，本邦初のCAP-Xの詳しい解説書を今月から連載していき，今年度の10月の試験日までには，CAP-Xについてのすべての知識を理解できるようにしたいと思っています，ご期待ください!!

さて，なぜ私がCAP-Xについての解説書を書くことができるかといいますと，CAP-Xで書かれたソース・プログラムを，OKITAC-4300（写真1）というミニコンピュータにかけることによって，あたかもCOMP-XがOKITAC-4300の中にあるかのように，実際に実行（シミュレーション）し，答をプリントアウトしてくれるようなソフトウェアを昨年10月に完成させたからなのです、

ですから，今までに実際に情報処理技術者試験に出題された問題も，このソフトウェアにかけると，正解をすぐに出力してくれます，さらに，何百人，何千人と利用しても，充分短時間に処理できるように，ジョブコントロールという本格的なOS（オペレーティング・システム）も完備しているので，全国の昭和55年度情報処理技術者試験を受験しようとされる，I/Oの読者に実際に使っていただこうと考えております、

本は，ただ単に読むだけでは，充分理解できません、実際にハンダゴテを使って製作したり，あるいはプログラムをコーディングしてコンピュータに通してみて初めて自分の知識になるものです、

そのために，理解あるI/Oの編集長とハードの保守などのバックアップをしてくれる沖電気の社長さんと，社会教育（これからの日本はソフトに強くならなければいけない!!）に奉仕してくれる，キーパンチャーのおかげによって，

写真1　OKITAC-4300. これがあるソフトウェアによってCOMP-Xに変身する.



I/Oプラザ

▶**編集部のみなさん！　こんにちわ！**　ベーシックマスターに，6881というBASICの強力になったやつが出たのは，皆さんもうご存知でしょう，ベーシックマスターの情報にかけては日本で一番の名古屋の本多通商では，早くも売り出されているのです，PC-8001に驚嘆しているあなたもぜひ，見に行ってみるといいですよ、それから，編集部の方々，一度でよいから，ベーシックマスターの特集してください，あれだけ（半額近く）安くなったのだから，ユーザーも多いでしょうから，
（BMCの理事長より)

図3　CAP-Xの仕様(1)

(I)ハードウェアの仕様

(1)　COMP-Xは1語16ビットの計算機であって，0を含めて256の整数倍の番地から始まる連続した256語を1記憶ブロックとして，最小1記憶ブロックから最大256記憶ブロックを実装することができる。N個の記憶ブロックを使用するとき，アクセスできるアドレスは，0番地から(256×N－1)番地までである。

(2)　1語のビット構成は次のとおりである。



(3)　数値は，16ビットの2進数によって表現する。負数は2の補数方式である。

(4)　制御方式は逐次制御で，1アドレスの命令語をもつ。

(5)　レジスタとしてBR(16ビット)，GR(16ビット)，5C(16ビット)及びCC(1ビット)をもつ。

BR(基底レジスタ，base register)は，実効アドレス16ビットのうち，上位8ビットを定めるために用いられる。BRの下位8ビットはつねに0である。

GR(汎用レジスタ，genersl register)は0番から3番まで4個あり、それぞれGR0，GR1，GR2，GR3である。この4個のレジスタは算術演算と論理演算に用いる。このうちGR1，GR2，GR3は，さらに指標レジスタとしても用いる。

SC(制御カウンタ，sequence counter)には，ある命令の実行中は，その命令が格納されているアドレスがセットされている。命令の実行を終わったときには次に実行する命令のアドレスがセットされる。すなわち、一般には命令の実行が終わると5Cに1が加算される。飛越し命令の場合は新しくセットしなおされる。

CC(条件コードレジスタ，condition code register)には，加算命令 又は減算命令の実行が終わったときにその演算結果に従って，1か0がセットされる.

その他の命令の実行によっては変更されない.

(6)　命令語は次のような16ビットの構成をもつ。

ビット位置→	0 1 2 3	4 5	6 7	8 9 10 11 12 13 14 15
フィールド名→	OP	GR	XR	AD

命令の各フィールドは次のような意味をもつ。

(a)　OPフィールド：命令コードを指定する。おのおのの命令コードについては，(9)で述べる。

(b)　GRフィールド：GRの番号又はJC命令((9)を参照)の判定条件を指定する。

(c)　XRフィールド：アドレス修飾を行うGRの番号を指定する。第6ビットと第7ビットがともに0のときには，指標レジスタによるアドレス修飾は行わない。指標レジスタとして使用できるのはGR1，GR2，GR3だけである。ただし，SFT命令においてはシフトの方向を指示する。

(d)　ADフィールド：アドレスの下位8ビットを指定する。

(7)　命令の実効アドレスは16ビットで表される。そのうち上位8ビットはBRの上位8ビットがつねに用いられる。実効アドレスの下位8ビットは，ADフィールドの値にXRフィールドで指定したGRの第8ビットから第15ビットまでの値を加えて得られる値として定まる。この値が256又はそれより大きな値となったときには，256を法(モード)とする(mod 256)0から255までの値がとられる。つまり，ADフィールドの値と指標レジスタの下位8ビットとの和を256で割った剰余にBRの値を加えて，実効アドレスとする。

(8)　COMP-X には入出力を行う命令はない。入力は直接打鍵することによって任意の記憶域又は任意のレジスタに2進数をセットする。記憶域の内容又はレジスタの内容は計算機を停止した状態で直接読み取る。

(9)　命令コードには次のような種類がある(表1)。

表1　CAP-Xで使われる12種類の命令

<table>
<tr><th>2進表示</th><th>16進表示</th><th>ニモニック表示</th><th>読み方</th><th colspan="3">機能</th></tr>
<tr><td>0000</td><td>0</td><td>HJ</td><td>Halt and jump</td><td colspan="3">SCに実効アドレスを入れて停止する。その後，スタートボタンを押すとSCの示すアドレスから再び命令の実行が開始される。この命令のGRフィールドは無視される。</td></tr>
<tr><td>0001</td><td>1</td><td>JNZ</td><td>Jump if GR is not zero</td><td colspan="3">GRフィールドで指定するGRの内容が0でないとき，実効アドレスにジャンプする。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">0010</td><td rowspan="6">2</td><td rowspan="6">JC</td><td rowspan="6">Jump on condition</td><td colspan="3">GRフィールド(第4，第5ビット)の値によって次のような意味をもつ。</td></tr>
<tr><td>第4ビット</td><td>第5ビット</td><td>意味</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>何もせずに次の命令に移る。</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>CCの内容が1のとき，実効アドレスにジャンプする。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>CCの内容が0のとき，実効アドレスにジャンプする。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>無条件に実効アドレスにジャンプする。</td></tr>
<tr><td>0011</td><td>3</td><td>JSR</td><td>Jump to subroutine</td><td colspan="3">GRフィールドで指定したレジスタに現在のSCの内容＋1をセットして，実効アドレスが指定する語の内容をSCとBRに入れる。BRの下位8ビットは0にリセットされる。この命令はBRの内容を変更する唯一の命令であり，任意のアドレスにジャンプすることができる。記憶ブロックの異なるサブルーチンへのジャンプとサブルーチンからの戻りはJSR命令で行う。</td></tr>
<tr><td>0100</td><td>4</td><td>SFT</td><td>Shift</td><td colspan="3">指定されたGRの内容を，符号ビット(第0ビット)を除いて，右又は左へ，ADフィールドで指定されるビット数だけシフトする。XRフィールドが，0なら右へ，1なら左へシフトする。シフトの結果，空いたビット位置には，左シフトの場合は0が入り，右シフトの場合は，符号ビットと同じものが入る。</td></tr>
<tr><td>1000</td><td>8</td><td>LA1</td><td>Load address immediate</td><td colspan="3">実効アドレスの下位8ビットが指定されたGRの下位8ビット（第8ビットから第15ビット）に入り，GRの上位8ビット（第0ビットから第7ビット）はすべて0になる。この命令は，GRの内容を0～255の数値に変更するために用いる。</td></tr>
<tr><td>1010</td><td>A</td><td>ADD</td><td>Add</td><td colspan="3">指定されたGRの内容と，実効アドレスで指定する語の内容とを加算し，その結果を指定されたGRにセットする。演算の結果が負ならCCに1をセットし，0か正ならCCに0をセットする。</td></tr>
<tr><td>1011</td><td>B</td><td>SUB</td><td>Subtract</td><td colspan="3">指定されたGRの内容から，実効アドレスで指定する語の内容を引いて，その結果を指定されたGRにセットする。演算の結果が負ならCCに1をセットし，0か正ならCCに0をセットする。</td></tr>
<tr><td>1100</td><td>C</td><td>LD</td><td>Load</td><td colspan="3">実効アドレスで指定する語の内容を，指定されたGRにセットする。</td></tr>
<tr><td>1101</td><td>D</td><td>ST</td><td>Store</td><td colspan="3">指定されたGRの内容を，実効アドレスで指定する語に入れる。GRの内容は変わらない。</td></tr>
<tr><td>1110</td><td>E</td><td>AND</td><td>And</td><td colspan="3">指定されたGRの内容と，実効アドレスで指定する語の内容とのビットごとの論理積を，指定されたGRに入れる。</td></tr>
<tr><td>1111</td><td>F</td><td>EOR</td><td>Exclusive or</td><td colspan="3">指定されたGRの内容と，実効アドレスで指定する語の内容とのビットごとの排他的な論理和を，指定されたGRに入れる。</td></tr>
</table>







図3　CAP-Xの仕様(2)

(II)アセンブラ言語CAP-Xの仕様

COMP-Xのためのアセンブラ言語はCAP-Xと呼ばれ，その文法は次のとおりである。

CAP-Xは5種類の擬似命令 START，END，RESV，CONST，ADCONと通常の命令とからなる。これらの擬似命令や命令は，ラベル欄，命令コード欄，オペランド欄の3つの欄をもつコーディング用紙に次のような形式で書く。

ラベル	命令コード	オペランド
1	START	n
	END	n
1	RESV	n
1	CONST	h
1	ADCON	n
1	op-code	g n, x

(1)　**ラベル欄**

擬似命令END以外はラベルをつけることができる。ラベル欄の1は，ラベルか又は空白（ラベルをつけない場合）である。

ラベルは3文字以内で次のいずれかの形式とする。

x　又は　x y　又は　x y y

先頭の文字xは英大文字でなければならない。yはそれぞれ1字の英大文字又は数字である。

RESV命令につけられたラベルは，RESV命令でとられた領域の先頭の語のアドレスを示す。

START命令につけられたラベルは，START命令で始まるプログラムの先頭の語を指すと同時に，別のプログラムからの入口名として使用される。別のプログラムからはADCON命令のオペランドにそのラベル名を書くことで参照できる。

(2)　|START　　|n

プログラムの先頭には，これを書かなければならない。nは10進数であって，プログラムの格納開始アドレスを指定する。

(3)　|END　　|n

プログラムの最後には，これを書かなければならない。nは10進数か，又はラベル名であって，プログラムの実行開始アドレスを指定する。nは省略可能。

(4)　|CONST　　|h

hには4けたの16進数(0～9，A～F)を書く。hに書かれた16進数が1語の定数として格納される。

(5)　|RESV　　|n

nには10進数を書く。n語の領域を確保することを指示する。プログラム格納時には，その領域の内容は変更されない。

(6)　|ADCON　　|n

nにはラベル名又は10進数を書く。nがラベル名で，そのラベル名が同一プログラム内で定義されているときは，CAP-Xアセンブラによってアドレス定数が決定される。ラベル名が同一プログラム内に定義されていないときは，CAP-Xアセンブラはアドレス定数の決定を別のシステムライブラリにまかせ，実行に先だって別のプログラムのSTART命令のラベルと結合してもらう。

(7)　|op-code　　|g, n, x

CAP-Xの通常の形式である。op-codeにはニモニック表示の命令コードを書く。gにはGRフィールドに入れる数字0～3を書く。nにはSFT命令の場合にはシフトするけた数(10進数0～15)を書き，その他の命令の場合にはラベル名又は絶対アドレス(10進数0～255)を書く。g及びnの指定を省略することはできない。xはXRフィールドに入れる数字0～3を書く。xは省略することができる。xを省略するときにはその前のコンマも省略する。xを省略するとXRフィールドには0が入る。

図4　CAP-Xのコーディング・シート（解答はコピーを取ったものに記入してください）

氏　　名		年　　令	
住　　所	〒		
プログラム名	I/O　　　月号（練習ー　番）	受付番号	

ラベル	メイレイ	オペランド

●送り先　〒673　明石市大明石町1－2－35　ルモン明石公園903号　明石ミニコン研究会事務局　神代俊明

処理代金は￥100（必ず定額小為替を使用してください，現金・切手は不可）＋返信用切手￥50を忘れずに同封してください。

これから毎月本誌に CAP-X の例題を出題し，解答をコーディング・シート（図４）に書いて送っていただくと，２週間ほどで処理して返送するという新しい読者参加の〝勉強室〟にしたいと思っております．

無料というのが理想的なのですが，キーパンチ料とか返送事務などの費用を考えて，一応100円を予定しています．

3 COMP-Xのハード入門

図３に示される CAP-X の仕様書を読んで理解できる人は，相当な人です（充分１種の実力を持っている人です）．だいたい，仕様書というものは，一応COMP-X，CAP-Xについてわかっている人が見ると理解できるようにしてあります（これ皮肉!!）．

ですから，この１回目でハードのすべてを説明しても，わからないところが多く出てきて，もう読む気がしなくなるので，次々と必要となってきた時点で説明を加えることにします．ですから，今回はCOMP-Xの概略しか説明しません．

まず，COMP-Xは16ビットを１語とするコンピュータです．8080や6800などで代表されるマイコンは８ビットですから，もう少し上位のコンピュータといえるでしょう（8086，68000，Ｚ8000，Ｌ-16Ａなどのクラス）．

そして，算術演算や論理演算に使われるＧＲ（汎用レジスタ：General Register）が４個あります．それぞれ，ＧＲ０，GR１，GR２，GR３と呼ばれています．また，今実行している命令のアドレスを記憶しておく，ＳＣ（制御カウンタ：Sequence Counter）があります．一般にPC(プログラム・カウンタ：Program Counter)とも呼ばれています．

この CAP-X には入出力命令がないのですが，そうすると，読者が結果を調べることができないので，私は入出力命令のREAD，WRITE命令を CAP-X に追加してあります．

```
READ      0, 10……(1)
READ      1, 16……(2)
WRITE     2, 10……(3)
WRITE     3, 16……(4)
```

(1)では，10進数を入力して，ＧＲ０に２進数に変換してその値を入れます．(2)では，16進数を入力して，ＧＲ１に２進数に変換してその値を入れます．(3)では，ＧＲ２の内容を10進形式でプリンタに出力します．

出力形式は，FORTRANの，

```
FORMAT(1H─, I7)
```

です．(4)では，ＧＲ３の内容を16進形式でプリンタに出力します．たとえば，ＧＲ３が $(-1)_{10}$[注1]のときは，X〝FFFF〟↵[注2]と出力されます．

 これからの予定

これから約６回にわたってＣＡＰ-Ｘの詳しい説明を行なっていきたいと思っています．それからは，今まで出題された問題の解説と解答をして，10月までには，充分２種と１種の CAP-X の問題の解答ができるようにしたいと思っています．希望とか質問などがあれば，どしどしお手紙をください．それでは，がんばって合格しましょう．

注１：10進数で（－１）のことです．
注２：↵は復改のことです．

RANDOM BOX　横浜市●小宮和彦

JISコードキーボードの負電源について

ＪＩＳコードキーボード　サウスウエスト社KBD-5J は，エンコーダにAY-5-3600 を使用しており，電源に＋５Ｖの他に －12Ｖが必要です．私のキカイはLKIT-16 で，電源に －12Ｖがないので迷っていたところ，店の人からDC-DCコンバータを使う方法を教えられたため購入しました．しかし，教えられた店に規格に合ったコンバータがなく，止むを得ず近い規格のものを買って付けてみたのですが，見事失敗しました．

これから私の苦労が始まったのですが，それはともかく，このコンバータの発振が干渉を起こし，キーを押さなくても勝手にストローブがかかってしまっていたらしいのです．コンバータをとって－12Ｖのみ別電源としたのですが不便なのでDC-DC コンバータの自作を考え，ＴＶＩＦ-ＯＰのフリーエリアにダイオード・ポンプを組んでみました．

これでテストしたところうまく働き，してやったりと喜んだのですが，電圧を当たってみると，－12Ｖあるべきところが－８Ｖしか出ていないのです（設計ミス）．

さすがはＭＯＳ(ＴＴＬでは恐らくこっはいかない）と感心したのですが，ついでにこれを－５Ｖにしてみたところ，何とこれでもちゃんとキーは働くのです！

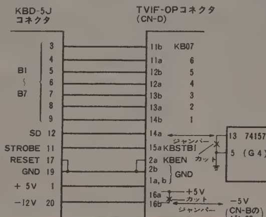
そこで現在は最も経済的な方法として，－12Ｖ端子に－５Ｖをかけて使っていますが支障ありません（電圧が低いのならＩＣを壊すこともないだろうと勝手に考えています）．

次に具体的方法について若干述べます．KBD-5J をLKIT-16 に使うときの改造についてはメーカーの原田氏が書いておられる（マイコン誌1979年３月号）ので図にまとめておきます．

負電源用にはキーボード用のコネクタ（CN-D）のピン16a と16b の間のパターンを切り，16b を浮かせます．－５ＶがＴＶＩＦとのコネクタ（CN-B）のピン28a に来ているので，このピンと上記のピン16b の間にジャンパーを付けます．

これは正規の使い方ではなく，エンコーダ特性のバラツキ，電源電圧のわずかな差，温度などの条件によっては100%うまくいくとの保証はありませんが同様のことで悩んでいる方もあると思い報告する次第です（動作はテレビの画面で直ちに確認できます）．

なおこの方法は，エンコーダが同じなら，キーボード，CPU は何でも使えるはずです．



●TVIF-OP上の変更

1）74157(Ｇ４）の部品面のピン13-5間のパターンカットし，13を浮かせ，キーボード用コネクタ（CN-D）のピン14aとの間をジャンパーでつなぐ．

2）CN-D のピン16a と16b の間のパターンをカット，16b を浮かせ，ＴＶＩＦとのコネクタ（CN-B）のピン28a との間をジャンパーでつなぐ．

3）（必要なら）プルアップ抵抗ＩＲ31を除く．

●キーボードの変更

1）ストローブを負→正理論にするためジャンパーを付け替える．

……マシン語モニタとリンク

逆アセンブラにカーソル

I/O'79年10月号にMZ-80Kのマシン語モニタが載っていましたが，これと同じく7月号に載っていた逆アセンブラを一緒にし，カーソル・エディット機能を追加したところ，非常に便利なマシン語モニタになりました．

逆アセンブルの結果，間違いなどあった場合，わざわざマシン語モニタに帰らずに，そのままの状態でカーソル・エディット機能を使って訂正できるようにしました．

プログラム

逆アセンブラのプログラムは，11月号で古巣氏が発表した改良型を使用しています．このプログラムと10月号のマシン語モニタは，幸いアドレスが5100～5C14（逆アセンブラ），5E00～5FFF（マシン語モニタ）となっているので，そのまま使えます(図1)．

ただし，逆アセンブラのワーク・エリア（5F00～5F05）を適当なところ（たとえば5DF0～5DF5）に変更する必要があります．これは，5104，5108，510F，5AA3，5AA8，5AC1，および5BA1，5BB6からの2バイトをF×，5Dに変更してください．

プログラムは，リスト1に示すように，5C22～5C61番地に付け足します．図2にフローチャートを示します．このプログラムと逆アセンブラとをリンクするには，5ABAのジャンプ先アドレスを5C22に変更しま

図1　メモリ・マップ

アドレス	内容
5100	I/O'79年7月号 逆アセンブラ オリジナル
5AD9	ア　キ
5AE8	I/O'79年11月号 逆アセンブラの改良
5C14	ア　キ
5C22	今回のエディットプログラム
5C61	ア　キ
5E00	I/O'79年10月号 マシン語モニタ
5FFF	

表1　逆アセンブラおよびマシン語モニタの変更箇所

アドレス	変更前	変更後	内　　　容
5104, 5	02, 5F	F2, 5D	逆アセンブラ ワーク・エリアの変更
5108, 9	00, 5F	F0, 5D	
510F, 10	04, 5F	F4, 5D	
5AA3, 4	04, 5F	F4, 5D	
5AA8, 9	04, 5F	F4, 5D	
5AC1, 2	04, 5F	F4, 5D	
5BA1, 2	00, 5F	F0, 5D	
5BB6, 7	02, 5F	F2, 5D	
5ABA, B	D2, 5A	22, 5C	エディット・プログラムへジャンプ
5BD7, 8	60, 12	00, 5E	モニタへジャンプ
•5E35, 6	51, 12	80, 5B	逆アセンブラへジャンプ

•マシン語モニタのBコマンドの飛び先アドレス．ここを書き換えると，BASICへ直接ジャンプできなくなる．

図2　カーソル・エディットプログラムフローチャート

5AAC
5AB4　09B3　キー入力待ち
5AB7　(CR)か　no → 5C22　Bか　no → 5C27　Eか　no
Bか yes → ③ RET
① yes → 5ABD　V-RAMアドレスクリア (5C04)←E000
5AC3　0012　画面クリア
5AC8　カーソル・アドレス 24,1に指定 行カウンタクリアして続行
※ここは従来どおり
5A90
Eか yes → 5C2C　PUSH HL　PUSH DE
5C2E　DE←11A3　DEに入力バッファアドレス　← ②
5C31　0003　1行入力
5C34　0410　16進4桁をHLに
5C37　キャリー1か　yes → 5C4F　16進データかどうか　16進データでなければ続行またはRETURN
no → 5C3A　DE←11A8　OPコードアドレス→DE
5C3D　041F　16進2桁をAに
5C40　キャリー1か　yes → 5B0C　16進データかどうか　OPコード欄が16進データでなければ逆アセンブル続行アドレスを変更してスタート
5C4F　POP DE　POP HL
先頭文字Bか　yes → ③ RETURN
no → 続行 ①
5B0C　POP DE　EX(SP), HL　POP HL → ①
HLに逆アセンブルスタートアドレスを入れて続行
5C43　(HL)←A　Aを(HL)に
5C44　HL←HL+1
5C45　041F　16進2桁をAに入れる
5C48　キャリー1か　yes 16進データでない 1行分修正終わり → ②
no　(HL)←A　Aを(HL)に

エフなのどした…

リスト1　エディット　プログラム

```
5C22 FE02         CP    02
5C24 CA975A       JP    Z,5A97
5C27 FE05         CP    05
5C29 C2B45A       JP    NZ,5AB4
5C2C E5           PUSH  HL
5C2D D5           PUSH  DE
5C2E 11A311       LD    DE,11A3
5C31 CD0300       CALL  0003
5C34 CD1004       CALL  0410
5C37 DA4F5C       JP    C,5C4F
5C3A 11A811       LD    DE,11A8
5C3D CD1F04       CALL  041F
5C40 DA5C5C       JP    C,5C5C
5C43 77           LD    (HL),A
5C44 23           INC   HL
5C45 CD1F04       CALL  041F
5C48 DA2E5C       JP    C,5C2E
5C4B 77           LD    (HL),A
5C4C C3445C       JP    5C44
5C4F D1           POP   DE
5C50 E1           POP   HL
5C51 3AA311       LD    A,(11A3)
5C54 FE02         CP    02
5C56 CA975A       JP    Z,5A97
5C59 C3BC5A       JP    5ABC
5C5C D1           POP   DE
5C5D E3           EX    (SP),HL
5C5E E1           POP   HL
5C5F C3BC5A       JP    5ABC

AGAIN?
```

・エディット機能を追加

白馬童子

す．これで，逆アセンブラにカーソル・エディット機能が追加されました．

マシン語モニタとリンクするには，5BD7のジャンプ先アドレスを5E00に変更すればOKです．

表1にこれらの変更箇所を示します．

使い方

マシン語モニタを起動させ，G5B80とすると逆アセンブラがスタートします．

一画面分の逆アセンブル・リストが表示され，入力待ちになっているとき，Eを入力するとエディット・モードになります(それ以外は従来どおりCRで続行，Bで終わり)．

エディット・モードになると，カーソルが移動できるので，変更したいところを変更してCRすると修正できます．このモードから抜けるには，カーソルを下端へ持っていき，単にCRを押すと逆アセンブラが続行されます．

また，これから逆アセンブルしたいアドレスを入力して，OPコード欄なしでCRすると，そのアドレスから以下を逆アセンブルします．

プログラムの移植のときなど，ずいぶん便利になりました．

従来どおり逆アセンブルしたところ

```
5000 00    NOP
5001 00    NOP
5002 00    NOP
5003 00    NOP
5004 00    NOP
5005 00    NOP
5006 00    NOP
5007 00    NOP
5008 00    NOP
5009 00    NOP
500A 00    NOP
500B 00    NOP
500C 00    NOP
500D 00    NOP
500E 00    NOP
500F 00    NOP
5010 00    NOP
5011 00    NOP
5012 00    NOP
5013 00    NOP
5014 00    NOP
5015 00    NOP
5016 00    NOP
```

エディット・モードにしてマシン語を訂正

```
5000 00    NOP
5001 00    NOP
5002 FE    NOP
5003 02    NOP
5004 CA    NOP
5005 57    NOP
5006 9A    NOP
5007 FE    NOP
5008 05    NOP
5009 C2    NOP
500A B4    NOP
500B 5A    NOP
590C E5    NOP
500D D5    NOP
500E 11    NOP
500F A3    NOP
5010 11    NOP
5011 00    NOP
5012 00    NOP
5013 00    NOP
5014 00    NOP
5015 00    NOP
5016 00    NOP
```

再度逆アセンブルして変更後の内容を確認

```
5000 00        NOP
5001 00        NOP
5002 FE02      CP    02
5004 CA579A    JP    Z,9A57
5007 FE05      CP    05
5009 C2B45A    JP    NZ,5AB4
500C 00        NOP
500D D5        PUSH  DE
500E 11A311    LD    DE,11A3
5011 00        NOP
5012 00        NOP
5013 00        NOP
5014 00        NOP
5015 00        NOP
5016 00        NOP
5017 00        NOP
5018 00        NOP
5019 00        NOP
501A 00        NOP
501B 00        NOP
501C 00        NOP
501D 00        NOP
501E 00        NOP
```

最後に

10月号のマシン語モニタは，BASICと共存できるように，BASICへジャンプするBコマンドがありますが，このジャンプ先を逆アセンブラのスタート番地に変更することで，一つのプログラムとして使用できます(5E35→80，5E36→5B)．

この変更で，BASICへ直接ジャンプできなくなりますが，Gコマンド（G1251）で代用可能です．

RANDOM BOX　TRS-80 Level II

浮動小数点演算の誤差について

（埼玉県 高橋　護）

I/O '79年6月号p.100 "Random Box" における根本氏のレポート "各社マイコンの浮動小数点演算の誤差について" の結果は，たいへん興味深く拝見させていただきました．

私は現在，TRS-80を所有していて，主に数値計算に使用しています．根本氏のレポートによると，他社のマイコンに比べTRS-80は計算精度ならびにその実行速度において，あまり良好な結果を示していません．実際，テスト・プログラムを走らせてみましたが，結果は根本氏のレポートを忠実に再現したのみにとどまりました．

そこで，計算精度および実行速度を改善するために，この機種に適したプログラム処理を行なってみました．

(1)実行速度の改善

未処理テスト・プログラム……実行時間
(I/O '78年6月号参照)　5分05秒

(1.1) マルチプル・プログラム・ラインにし，FOR～NEXT文におけるカウンタ変数を整数化する……実行時間　4分45秒

(1.2) 処理(1.1)を行ない，定数を変数に置き換える．REM文の削除……実行時間　1分00秒

以上から，処理(1.2) を行なうことにより，実行速度は5倍程度の改善が得られます．

(2)計算精度の改善

(2.1) この計算機においては，倍精度の定数を設定してもその設定した値の有効数字が17桁に達していない場合，倍精度17桁は保証されません．そこで有効数字17桁を含む定数として設定する．
(B#=0.0001000000000000)

実行結果…1.000 000 000 000 002

以上から，処理(1.2)および処理(2.1)を行なう場合，

実行時間…1分18秒

実行結果…1.000 000 000 000 002

が得られ，実行速度5倍，計算精度2×10^{8}倍の改善となり，これらの処理はマニュアルに記載されているように，少なくともTRS-80 Level II BASICを使用する上では，たいへんな効果を示すことがわかります．以下にテスト・プログラムを示します．

```
10  DEFDBL A,B : DEFINT I : A=0
    : B=0.0001000000000000
20  FOR I=1 TO 10000 : A=A+B :
    NEXT
30  PRINT "A=" ;A
40  END
```

注：型宣言を行なわない場合は，変数型記号を使用する．I→I%，A，B→A#，B#

このプログラムは，本誌'78 年12月号～'79 年 4 月号に渡って連載された，根飛面平氏のインタープリタ製作講座『VTF の作り方』によって作成したものです．もともと，この講座は6800を対象として書かれてありますから，8080では氏の意図からやや外れますが，その点はご容赦ください．何しろ私は80派というよりは，それしか知らないものですから…….

ところで，この講座で扱っているのはプログラムを実行する部分，すなわちインタープリタだけですが，実際に使用するためにはエディタが必要ですから，エディタは自作しました．

なお，プログラミングに当たっては，オリジナルの仕様になるべく忠実にすることを心掛けました．文法などの変更点はほとんどありません．

8080版



Very Tiny Fortran

■ 尾島辰彦 ■

VTFの文法

文法については講座の中で詳しく述べられているので，話がダブルことになりますが，バックナンバーを持っていない方のために，もう一度補足を加えて述べます．

(a) 文の形式

1 行は32文字に決められています．行の初めに 2 桁の行番号を付けます．1 桁の行番号でも上位桁の 0 が必要です．文は行番号の次に 1 つ以上の空白を置いてから書きます．文と文は 1 つ以上の空白かコンマで区切ります．したがって，マルチ・ステートメントが可能です．

(b) 継続行

文が 1 行に入り切らないときは，次の行の行番号のすぐ次に－（マイナス）を置いて続きを書くことができます．継続行は何行でも続けることができます．

(c) コメント行

行番号のすぐ次に＊があるときは，その行はコメント行と見なされ，プログラムの実行上無視されます．＊以下に何を書いても構いません．

(d) 変数

A～Z の26字が使用できます．

(e) 配列変数

$(　) と表わします．このプログラムでは $(0)～$(818) が使用できますが，増設メモリを持っている方は，配列変数エリアを移せばもっと増やすことができます．カッコの中(オフセット)としては，定数，変数，式，配列変数が使用できます．

(f) 定数

－32,768～32,767の整数に限られます．変数，配列変数の取り得る値も同じです．演算の結果がこの範囲に入る場合でも，演算の途中で範囲を越えるとエラーになります．除算の結果は商の整数部のみが得られます．

(g) 演算子

＋，－，＊，／，％，＠の 6 種類が使用できます．前の 4 つは通常の BASIC と同じ意味に使います．後の 2 つはユーザー定義演算子で，メモリの空番地にプログラムを組んで使用します（方法は後述）．

演算子に優先順位はなく，左から順番に計算が行なわれます．カッコがあれば，その中が優先的に計算されます．多重カッコの使用が許されます．

(h) 代入文

BASIC の代入文と同じ形式で，A ＝ B ＋ 123 などのように書きます．入出力文も代入文の形式で書きます．

? ＝ A は A の値を出力するという意味で BASIC の PRINT 文に相当します．

A ＝ ? は入力文で，BASIC の INPUT 文に相当します．? を表示して入力待ちとなり，キーボードから数値を入力し 復改 を押すと，入力した数値が左辺の変数に代入されます．

(i) 文字列の出力

'文字列' のように前後を '（アポストロフィ）でくくると，その間の文字列が出力されます．BS のキーボードから入力できる記号の内，アポストロフィ以外はすべて出力できます．

(j) 入出力のフォーマット

出力はノン・ゼロサプレスの固定 5 桁で，頭に符号用の 1 桁，末尾に区切り用の空白を付け 1 つのデータに 7 桁を使用します．正数の場合，符号用の桁は空白になります．

入力の場合は上位の 0 は不要です．入出力文ともにその直前が空白なら改行し，コンマなら改行しません（文字列出力も同じ）．

(k) G ! 文（GOTO 文）

BASIC の GOTO に相当し，G ! ×× とすると，行番号××へジャンプします．

(l) C ! 文（CALL 文）

BASIC の GOSUB に相当し，C ! ×× とすると行番号××で始まるサブルーチンへジャンプします．

(m) E ! 文（END 文）

メイン・プログラム中の場合はプログラムの終わりを意味し，プログラムの実行を止めてエディタにジャンプし，入力待ちとなります．

サブルーチン中の場合はリターンの意味となり，そのサブルーチンをコールした次の所へリターンします．

(n) I ! 文（IF 文），L ! 文（eLse 文）

I ! 式，比較演算子，式と書き，条件が成立した場合は次の文を実行します．成立しなかった場合，L ! 文があればそれ以降を実行し，なければ次の行を実行します．

比較演算子としては＞，＜，＝，＃（≠の意味）を使います．＞＝のように組み合わせはできません．

VTFの使い方

❶ スタート

モニタの GO コマンドで9280H からスタートさせます．最初にスタートさせるときと，モニタに戻ってから再スタートさせるときは方法が異なります．

リストを途中で止めたり，無限ループから抜け出すために，BREAK でモニタに戻ったとき，VTF を再スタートさせるには 2 つの注意が必要です．

第 1 は GO コマンド実行の際，8C00H にスタック・ポイントが取られますが，ここはテキスト・エリアに相当するのでソース・プログラムの一部が壊れます．CR コマンドで別の所へ移動させてください．最初はソース・プログラムが入っていないから大

▶こら（仙台は，よさもっさんより）「パーコンのどこがえーくたばれ／」をバカにした（Cyberneticist）そのねじくれた根性をたたき直してやるからよく読め／　パーコンのパーはパープリンのパーなのだ．機械語はパーコンのキーボードより，ワンボードの16進キーの方が入れやすいし，変な箱に入ってるパーコンより，いろんなものがくっつけられる．それに，高い周辺機しか付けられん1/O や，なにやらより，安く付けられる．自分で好き

丈夫です。

第2は，9280H からでなく9289H からスタートさせてください。9280H からだとソース・プログラムが消えてしまいます。

❷ソース・プログラムの入力，修正

プログラムの入力は BASIC とほとんど同じです。1行ごとに 復改 を押すと，カーソルが次の行の初めに移動します。

32文字いっぱいに入力した場合も改行されますが，この場合も 復改 を押さないとプログラムとして登録されません。復改 を押す前なら 抹消 キーで修正をすることができます。

抹消 キーは画面上では正しく動きますが，メモリの方は修正されないので使わないでください。

復改 した後で修正したい場合は，同じ行番号で正しい文をもう1度入力すれば，正しい文に置き換わります。

不要な行を消したいときは，その行番号だけを入力し 復改 を押せば消えます。

誤って存在しない行番号を消そうとすると，空白だけの行が登録されます。プログラムを実行する上での支障にはなりませんが，その行番号だけをもう1度入力すれば消えます。

2つの行の間に新しい行を割り込ませたいときは，間の行番号を使って入力すれば自動的に挿入されます。

❸コマンド

この VTF エディタには3つのコマンド L，N，R があります。L は LIST の意味で，L 復改 と押すとリストが表示されます。

画面がいっぱいになるとスクロールします。

S キーを押すと，リストのスクロールが止まり，エディタのキー入力待ちとなります。続きはもう一度，L 復改 とします。

N は NEW の意味で N 復改 と押すとソース・プログラムが消えます。新しいプログラムを入れる前に実行してください。一番初めには必要ありません。

R は RUN の意味で，R 復改 と押すとプログラムの制御がエディタからインタープリタへ移り，プログラムの実行が始まります。

❹ソース・プログラムのテープへのセーブ

VTF で大規模なプログラムを作ることは少ないと思われるので，テープへのセーブは特に考えてありませんが，できないことはありません。

モニタの ST コマンドで8600H から入れます。終わりは 9967H，9968H にテキスト最終アドレス＋1が入って るからそれを読み出し，その1つ手前までです。そのとき，最終アドレス＋1はメモしておきます。

ロードしたときは CM コマンドで 9967H，9968H に最終アドレス＋1を書き込みます。ソース・プログラムをテープからロードしたときは，スタートは❶で述べた再スタートの方法によります。

❺ユーザー定義演算子の使い方

@については 977CH，977DH に，%については 9781H，9782H にジャンプ先アドレスを書き込みます。インタープリタがユーザー定義演算子を見付けたとき，そこまでの演算結果は R_1（9961H，9962H）に入っています。演算子の次の数は R_2（9963H，9964H）に入っていますから，R_1 と R_2に対して演算を施し，結果をR_1に入れるプログラムを作ればよいわけです。

終わりには当然 **RET** を付けます。なお，この部分のフローチャートはオリジナルのコーディング例と少し異なっていますが，これは後で説明します。

❻エラー表示

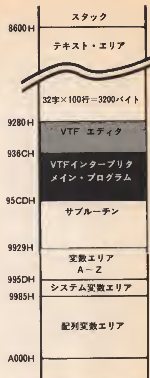
プログラム実行中にエラーが見付かると，まずエラーのあった行が表示され，その下に行のどこに間違いがあるかを示すタテ線が表示されます。そして ERR××××× というエラーコードが表示されます（エラーコードの意味は表1参照）。

なお，プログラムの最後にE！またはG！がなかった場合は，エラーコードのみ表示します。また，エディタ中で行番号に数字以外の記号を使用した場合も，エラーコードのみ表示します。

表1　エラーコード表

エラーコード	エラーの内容
04793	行番号の1桁目が数字でない
04798	〃　〃
04807	行番号の2桁目が数字でない
04812	〃　〃
05006	プログラムの最後にE！またはG！がない
05075	アルファベットの次が＝または！以外
05095	EVALから空白，コンマ，EOL以外でリターン
05171	x！文がG，C，E，I，L以外
05179	C！，G！の次が数字でない
05184	〃　〃
05195	〃　〃
05200	〃　〃
05215	C！，G！の行き先きなし
05224	〃　〃
05251	C！文のネストレベル・オーバー
05310	I！文の比較演算子が>，＝，<，#以外
05331	I！文の条件式が空白，コンマ以外で終わっている
05446	文の始まりがVTFで許されている記号以外
05466	文字列出力の終わりの`（アポストロフィ）がない
05786	閉じカッコが足りない
05852	加減算オーバーフロー
05901	乗算オーバーフロー（2数ともFFHより大）
05912	乗算オーバーフロー（演算の結果Cフラグが立つ）
05944	除数がゼロ
05956	乗算オーバーフロー（演算の結果Sフラグが立つ）
06022	演算子が許されているもの以外
06151	$の次に（がない
06156	配列変数の）（閉じカッコ）がない
06166	配列のオフセットが負
06179	配列のオフセットが上限オーバー

図1　メモリ・マップ



プログラムの説明

VTF のフローチャートは講座で詳しく説明されているため，重複を避けて，ここでは変更した点や工夫した点を中心に述べてみたいと思います。

❶メモリ・マップ

メモリ・マップは図1のとおりです。スタックは BS モニタと同じところを使います。このエリアは 280 バイト使えるはずですから，VTF には充分です。

本プログラムでは，ネストレベルという変数は1バイトですからネストレベルの上限値は FFH としました。

キー入力バッファは，モニタのキー入力サブルーチン F946Hで使用するところ（841DH～）をそのまま利用します。

入力文字数カウンタ（841CH）もそのまま利用します。

❷エディタ

エディタの機能としては，システム変数のイニシャライズ，ソース・プログラムの編集，リストの表示があります。

Nコマンド，Rコマンドは単なるジャンプ命令です。ソース・プログラムを編集するには，行番号順に正しく並べなければなりません。そのためには，入力しようとする行番号とすでに存在している行番号との大小を比較し，後に付けるか，あるいは間に割り込ませるかなどの判断をして，対応



な物がくっつけられるのだ。それに，なんといってもワンボードがマイコンの元素なのだ。ワンボードなしでパーコンがあるか!!　ワンボードの優秀性とパーコンのひどさは例を上げればきりがないからここでやめておくが，もうワシはパーコンなど見たくも聞たくもないわい，日本中のパーコンよ死んでしまえ。
（シューマイの大きらいなAMLOLAY.）

ベンチマーク・プログラム・リスト

```
PROGRAM 1-A

300 PRINT "START"
400 LET K=0
500 LET K=K+1
600 IF K<1000 THEN 500
700 PRINT "END"
800 END
```

```
PROGRAM 2-A

300 PRINT "START"
400 LET K=0
500 LET K=K+1
510 LET A=K/2*3+4-5
600 IF K<1000 THEN 500
800 PRINT "END"
900 END
```

```
PROGRA 3-A

300 PRINT "START"
400 LET K=0
500 LET K=K+1
510 LET A=K/2*3+4-5
520 GOSUB 820
600 IF K<1000 THEN 500
700 PRINT "END"
800 END
820 RETURN
```

```
PROGRAM 1-B

30 'START'
40 K=0
50 K=K+1
60 I!K<1000 G!50
70 'END'
80 E!
```

```
PROGRAM 2-B

30 'START'
40 K=0
50 K=K+1
51 A=K/2*3+4-5
60 I!K<1000 G!50
80 'END'
90 E!
```

```
PROGRAM 3-B

30 'START'
40 K=0
50 K=K+1
51 A=K/2*3+4-5
52 C!82
60 I!K<1000 G!50
70 'END'
80 E!
82 E!
```

した処理を行なう必要があります．このためにエディタ中には行番号をサーチするサブルーチンがあります．

ところで，通常のBASICでは行番号は2進化されています．2進化された16ビットの数は，若い方のアドレスに下位バイトが入ります．一方，VTFでは行番号は数字コードのままで入っていますから，若い方のアドレスには上位桁が入っています．したがって，行番号の大小を比較するときの順序が逆になるので注意してください．

行を削除したり割り込ませる場合には，そこから後のプログラムを移動させる必要がありますが，それにはモニタのブロック転送サブルーチンF922H，(後方へ)，F937H(前方へ)を利用しています．行番号サーチのサブルーチンは，メイン・プログラム中のG！文，C！文にも利用します．

❸エラーコードの表示

インタープリタがエラーを見付けると，そこからCALL命令を使ってエラー表示ルーチンへジャンプし，スタック・トップからリターン・アドレスを取り出し，10進化したものをエラーコードとして表示します．本プログラムは8000Hから後に組んであるので，アドレスをそのまま10進化すると負数になってしまいます．

そこで，最上位ビットを除いてから10進化するように変更しました．

したがってエラーコードを16進に直し，上位バイトに80Hを加えると，プログラムのどこでエラーを見付けたかがわかります．

プログラムの終わりにE！またはG！がないときの表示をエラーコードだけにしたわけは，この時点ではプログラム・カウンタの値が最終アドレス＋1になっているので，表示すべき行がプログラムの外になってしまい，そのまま表示するとデタラメな記号が出てしまうからです．

❹入出力関係のサブルーチン

入出力はマシン固有のものなので，この部分はオリジナルのコーディング例と大幅に異なります．

NEWPにはモニタの画面クリア・サブルーチンFA6CHを利用しました．

CDSPにはモニタの1文字ディスプレイ・サブルーチンF9A0Hを利用しました．

NEWLは出力バッファ8479Hに改行のコード0DHを書き込み，F9A0Hにジャンプします．

KREADは一見モニタのキー入力サブルーチンF946Hが使えそうですが，だめです．なぜなら，VTFでは改行，非改行の指定はプログラム中で行なうのに対し，F946Hでは 復改 を押すと常に改行されてしまうからです．

そこで， 復改 を押しても改行しないキー入力サブルーチンを作りました．

READはコーディング例がかなり複雑なフローチャートになっていますが，簡略化し，空白でのみリターンするようにしました．

❺演算サブルーチン OPX

コーディング例は簡単な例しか出ていなかったので，符号の判定，オーバーフロー・チェックを付け加えました．

加算，乗算，除算のアルゴリズムはPalo Alto版Tiny BASICから借用しました．

減算は2の補数を加える方法を取りました．こうすることにより，符号の判定とオーバーフロー・チェックが加算と共用できるからです．乗除算は繰り返し加算，または減算による簡略法なので遅くなっていますが，VTFで大規模な数値計算をすることはまず考えられませんから，これで我慢することにします．

ユーザー定義演算子用プログラムへの分岐は，オリジナルではOPX中からサブルーチンとしてコールし，リターンしてきたら，さらにEVAL中にリターンするようになっています．ところが，本プログラムではOPX中からは単にジャンプし，EVAL中のOPXをコールした次の所へリターンするようにしました．結果的には同じことです．

❻配列処理サブルーチン ARRAY

このサブルーチン中では，配列のオフセット値を計算するためにEVALをコールします．

ところで，配列変数が代入文の右辺にあった場合，まず，EVALがコールされ，その中でARRAYがコールされます．さらに，その中でEVALがコールされることに

I/Oプラザ ▶I/O編集室のみなさま，こんにちは〃 I/Oにおたよりするのは初めてですが，読んでいただければうれしいです．さて私，今，中2で，マイコンを知ったのが3年前，興味をひかれるようになったのは昨年(1979年)の6月からです．初めてI/Oを読んだのも6月で，どのマイコン雑誌よりも親しみやすいと思いました．先日，秋

なります．すなわち間接的再帰呼び出し(recursive call) です．

したがって2度目のEVALをコールする前にR_1と OPR をスタックにセーブしておかなければなりません．講座では，この点の説明が抜けていました．

その他

NUMERIC, READ にはオーバーフロー・チェックを入れてありませんから，プログラム中の定数と入力文で入力する数は，許容範囲外の数でもプログラムが通ってしまいます．もちろん正しい演算は行なわれません．チェックを入れなかったのは，プログラム的にかなり面倒なのと，人がちょっと気を付ければ済むことだからです．

I！文の条件式の右辺と左辺の差の絶対値が32768 より大きいと不正な判断をしますが，このときはエラーとなりませんから気を付ける必要があります．

メモリの都合でラベルの付けられるアセンブラが使えなかったので，リストがわかりにくくて申し訳ありません．主要なサブルーチンの名前はリストに入れておきました．

オリジナルのラベルの内，主要なもので本プログラムと対応の付けられるものは表2～4にまとめておきました．

プログラムの実行例として，BASIC用のベンチマーク・プログラムをVTF用に書き換えて，ベンチマーク・テストを2，3試みました．

プログラム 1-A，2-A，3-AはBASIC用のもので，これを NEC LEVELII BASIC で行なった結果は，それぞれ9.9秒，36.0秒，39.2秒でした．

プログラム1-B，2-B，3-BはこれをVTF 用に書き換えたもので，本 VTF での実行結果は10.6秒，25.1秒，31.2秒でした．

おわりに

根飛氏には，勝手に引用させていただいたり，プログラムをいじくり回してしまったことをお詫びするとともに，良い教材を提供してくださったことにお礼申し上げます．

表2 ラベル対照表(1)メイン・プログラム

オリジナルのラベル	本プログラムの相当アドレス
L03	9375H
L04	939FH
L05	9520H
L07	9553H
L09	9384H
L0A	938EH
L0B	93B1H
L0C	93ABH
L6A	94C1H
L6B	94D3H
L6C	94FBH
L6D	94E4H
L6F	9506H
L7A	9550H
L7B	955AH
L7C	9562H
L11	93E7H
L12	9408H
L13	940EH
L14	9401H
*L15	9528H
L16	93C0H
L17	9536H
L18	953EH
L19	9546H
L1B	9433H
L1C	947AH
L1D	948CH
L1E	94A4H
L1F	951DH
L25	93D3H
L26	9414H

*L15というラベルは印刷が落ちていました．前後の関係から多分ここであろうというところを推定しました．

表3 ラベル対照表(2)サブルーチン

ラベル	アドレス
NEXTCH	
L3A	95D3H
L3D	95F7H
L3E	95D0H
EVAL	
L2C	960BH
L2F	960EH
L2D	964CH
L28	962AH
L2E	965AH
L30	966FH
L3B	968AH
L3C	969AH
L31	96AEH
L39	9679H
OPX	
L2B	96C0H
L33	96DCH
L34	96EEH
L35	971FH
L36	9779H
L37	977EH
L38	9783H
READ	
L4E	9786H
L44	9790H
L45	97AEH
L48	97C1H
ARRAY	
L4A	97FFH
L50	9807H
L51	980FH
L52	9816H
L53	9824H
NUMERIC	
L41	9836H
L42	983FH
L43	984CH
WRT	
L4F	9860H
L55	986BH
L56	987DH

表4 ラベル対照表(3)ワーク・エリア

ラベル	バイト数	アドレス		ラベル	バイト数	アドレス	
L23	2	995DH	プログラム・カウンタ	LEC	1	9969H	R_4
LE0	1	995FH	OPR	LED	2	996AH	配列上限値
LE1	1	9960H	R_0	LEF	2	996CH	配列開始アドレス
LE2	2	9961H	R_1	LF1	1	996EH	NESTレベル
LE4	2	9963H	R_2	LF2	1	996FH	符号フラグ
LE8	2	9965H	R_α	LFA	2	9970H	文字取り出しアドレス
LEA	2	9967H	テキスト最終アドレス＋1				

VTF プログラム・リスト

```
* EDITOR *
9280   CD6CFA   CALL FA6CH
9283   210086   LXI  H,8600H
9286   226799   SHLD 9967H
9289   97       SUB  A
928A   326E99   STA  996EH
928D   218699   LXI  H,9986H
9290   226C99   SHLD 996CH
9293   213203   LXI  H,0332H
9296   226A99   SHLD 996AH
9299   310086   LXI  SP,8600H
929C   CDC298   CALL 98C2H
929F   CD0D99   CALL 990DH
92A2   3A1D84   LDA  841DH
92A5   FE4C     CPI  4CH
92A7   CA5593   JZ   9355H
92AA   FE4E     CPI  4EH
92AC   CA8392   JZ   9283H
92AF   FE52     CPI  52H
92B1   CA6C93   JZ   936CH
92B4   FE3A     CPI  3AH
92B6   D4C495   CNC  95C4H
92B9   FE30     CPI  30H
92BB   DCC495   CC   95C4H
92BE   67       MOV  H,A
92BF   3A1E84   LDA  841EH
92C2   FE3A     CPI  3AH
92C4   D4C495   CNC  95C4H
92C7   FE30     CPI  30H
92C9   DCC495   CC   95C4H
92CC   6F       MOV  L,A
92CD   110086   LXI  D,8600H
92D0   E5       PUSH H
92D1   2A6799   LHLD 9967H
92D4   CDF995   CALL 95F9H
92D7   E1       POP  H
92D8   C2EB92   JNZ  92EBH
92DB   CD3D93   CALL 933DH
92DE   2A6799   LHLD 9967H
92E1   012000   LXI  B,0020H
92E4   09       DAD  B
92E5   226799   SHLD 9967H
92E8   C39C92   JMP  929CH
92EB   CD4B93   CALL 934BH
92EE   CAFE92   JZ   92FEH
92F1   D22793   JNC  9327H
92F4   E5       PUSH H
92F5   212000   LXI  H,0020H
92F8   19       DAD  D
92F9   EB       XCHG
92FA   E1       POP  H
92FB   C3D092   JMP  92D0H
92FE   3A1C84   LDA  841CH
9301   FE02     CPI  02H
9303   CA0C93   JZ   930CH
9306   CD3D93   CALL 933DH
9309   C39C92   JMP  929CH
930C   62       MOV  H,D
930D   6B       MOV  L,E
930E   E5       PUSH H
930F   212000   LXI  H,0020H
9312   19       DAD  D
9313   EB       XCHG
9314   2A6799   LHLD 9967H
9317   00       NOP
9318   E5       PUSH H
9319   C1       POP  B
931A   E1       POP  H
931B   CD37F9   CALL F937H
931E   2A6799   LHLD 9967H
9321   01E0FF   LXI  B,FFE0H
9324   C3E492   JMP  92E4H
9327   D5       PUSH D
9328   EB       XCHG
9329   112000   LXI  D,0020H
932C   19       DAD  D
```

葉原に行ってきました．私はいつも，マルゼン無線ばかり行っています．ここはマイコンをいじりにくる人は少ないようですが，店員さんがみんなおもしろく，やさしくて，いつまでいても邪魔者扱いをされません．特に主

VTF プログラム・リスト

```
932D  E5      PUSH H
932E  C1      POP  B
932F  2A6799  LHLD 9967H
9332  2B      DCX  H
9333  D1      POP  D
9334  CD22F9  CALL F922H
9337  CD3D93  CALL 933DH
933A  C3DE92  JMP  92DEH
933D  0620    MVI  B,20H
933F  211D84  LXI  H,841DH
9342  7E      MOV  A,M
9343  12      STAX D
9344  23      INX  H
9345  13      INX  D
9346  05      DCR  B
9347  C24293  JNZ  9342H
934A  C9      RET

* SRCH *
934B  13      INX  D
934C  1A      LDAX D
934D  95      SUB  L
934E  47      MOV  B,A
934F  1B      DCX  D
9350  1A      LDAX D
9351  9C      SBB  H
9352  D8      RC
9353  B0      ORA  B
9354  C9      RET

* LIST *
9355  2A6799  LHLD 9967H
9358  97      SUB  A
9359  77      MOV  M,A
935A  210086  LXI  H,8600H
935D  7E      MOV  A,M
935E  A7      ANA  A
935F  CA9C92  JZ   929CH
9362  327984  STA  8479H
9365  CDA0F9  CALL F9A0H
9368  23      INX  H
9369  C37299  JMP  9972H

* INTERPRETER *
936C  CD6CFA  CALL FA6CH
936F  210086  LXI  H,8600H
9372  C38093  JMP  9380H
9375  2A5D99  LHLD 995DH
9378  112000  LXI  D,0020H
937B  19      DAD  D
937C  7D      MOV  A,L
937D  E6E0    ANI  E0H
937F  6F      MOV  L,A
9380  225D99  SHLD 995DH
9383  EB      XCHG
9384  2A6799  LHLD 9967H
9387  EB      XCHG
9388  CDF995  CALL 95F9H
938B  CCC495  CZ   95C4H
938E  23      INX  H
938F  23      INX  H
9390  7E      MOV  A,M
9391  FE2D    CPI  2DH
9393  CA7593  JZ   9375H
9396  FE2A    CPI  2AH
9398  CA7593  JZ   9375H
939B  2B      DCX  H
939C  225D99  SHLD 995DH
939F  CDCD95  CALL 95CDH
93A2  A7      ANA  A
93A3  CA7593  JZ   9375H
93A6  FE20    CPI  20H
93A8  C2B193  JNZ  93B1H
93AB  326999  STA  9969H
93AE  C39F93  JMP  939FH
93B1  FE2C    CPI  2CH
93B3  CAAB93  JZ   93ABH
93B6  FE5B    CPI  5BH
93B8  D22095  JNC  9520H
93BB  FE41    CPI  41H
93BD  DA2095  JC   9520H
93C0  326099  STA  9960H
93C3  CDCD95  CALL 95CDH
93C6  FE3D    CPI  3DH
93C8  CAD393  JZ   93D3H
93CB  FE21    CPI  21H
93CD  CA1494  JZ   9414H
93D0  CD6895  CALL 9568H
93D3  CDFF95  CALL 95FFH
93D6  FE20    CPI  20H
93D8  CAE793  JZ   93E7H
93DB  FE2C    CPI  2CH
93DD  CAE793  JZ   93E7H
93E0  A7      ANA  A
93E1  CAE793  JZ   93E7H
93E4  CD6895  CALL 9568H
93E7  F5      PUSH PSW
93E8  3A6099  LDA  9960H
93EB  FE24    CPI  24H
93ED  CA0894  JZ   9408H
93F0  FE3F    CPI  3FH
93F2  CA0E94  JZ   940EH
93F5  CDB596  CALL 96B5H
93F8  3A6199  LDA  9961H
93FB  77      MOV  M,A
93FC  23      INX  H
93FD  3A6299  LDA  9962H
9400  77      MOV  M,A
9401  F1      POP  PSW
9402  326999  STA  9969H
9405  C39F93  JMP  939FH
9408  2A6599  LHLD 9965H
940B  C3F893  JMP  93F8H
940E  CD6098  CALL 9860H
9411  C30194  JMP  9401H
9414  3A6099  LDA  9960H
9417  FE47    CPI  47H
9419  CA3394  JZ   9433H
941C  FE43    CPI  43H
941E  CA7A94  JZ   947AH
9421  FE45    CPI  45H
9423  CA8C94  JZ   948CH
9426  FE49    CPI  49H
9428  CAA494  JZ   94A4H
942B  FE4C    CPI  4CH
942D  CA1D95  JZ   951DH
9430  CD6895  CALL 9568H
9433  CDCD95  CALL 95CDH
9436  FE3A    CPI  3AH
9438  D46895  CNC  9568H
943B  FE30    CPI  30H
943D  DC6895  CC   9568H
9440  67      MOV  H,A
9441  E5      PUSH H
9442  CDCD95  CALL 95CDH
9445  E1      POP  H
9446  FE3A    CPI  3AH
9448  D46895  CNC  9568H
944B  FE30    CPI  30H
944D  DC6895  CC   9568H
9450  6F      MOV  L,A
9451  110086  LXI  D,8600H
9454  E5      PUSH H
9455  2A6799  LHLD 9967H
9458  CDF995  CALL 95F9H
945B  E1      POP  H
945C  CC6895  CZ   9568H
945F  CD4B93  CALL 934BH
9462  CA7294  JZ   9472H
9465  D46895  CNC  9568H
9468  E5      PUSH H
9469  212000  LXI  H,0020H
946C  19      DAD  D
946D  EB      XCHG
946E  E1      POP  H
946F  C35494  JMP  9454H
9472  EB      XCHG
9473  23      INX  H
9474  225D99  SHLD 995DH
9477  C39F93  JMP  939FH
947A  216E99  LXI  H,996EH
947D  34      INR  M
947E  FEFF    CPI  FFH
9480  CC6895  CZ   9568H
9483  2A5D99  LHLD 995DH
9486  23      INX  H
9487  23      INX  H
9488  E5      PUSH H
9489  C33394  JMP  9433H
948C  3A6E99  LDA  996EH
948F  D601    SUI  01H
9491  326E99  STA  996EH
9494  DA9E94  JC   949EH
9497  E1      POP  H
9498  225D99  SHLD 995DH
949B  C39F93  JMP  939FH
949E  CD0D99  CALL 990DH
94A1  C38992  JMP  9289H
94A4  CDFF95  CALL 95FFH
94A7  FE3E    CPI  3EH
94A9  CABE94  JZ   94BEH
94AC  FE3D    CPI  3DH
94AE  CABE94  JZ   94BEH
94B1  FE3C    CPI  3CH
94B3  CABE94  JZ   94BEH
94B6  FE23    CPI  23H
94B8  CABE94  JZ   94BEH
94BB  CD6895  CALL 9568H
94BE  2A6199  LHLD 9961H
94C1  F5      PUSH PSW
94C2  E5      PUSH H
94C3  CDFF95  CALL 95FFH
94C6  FE20    CPI  20H
94C8  CAD394  JZ   94D3H
94CB  FE2C    CPI  2CH
94CD  CAD394  JZ   94D3H
94D0  CD6895  CALL 9568H
94D3  326999  STA  9969H
94D6  2A6199  LHLD 9961H
94D9  EB      XCHG
94DA  E1      POP  H
94DB  CD1599  CALL 9915H
94DE  CAF294  JZ   94F2H
94E1  FAFB94  JM   94FBH
94E4  F1      POP  PSW
94E5  FE3E    CPI  3EH
94E7  CA9F93  JZ   939FH
94EA  FE23    CPI  23H
94EC  CA9F93  JZ   939FH
94EF  C30695  JMP  9506H
94F2  F1      POP  PSW
94F3  FE3D    CPI  3DH
94F5  CA9F93  JZ   939FH
94F8  C30695  JMP  9506H
94FB  F1      POP  PSW
94FC  FE3C    CPI  3CH
94FE  CA9F93  JZ   939FH
9501  FE23    CPI  23H
9503  CA9F93  JZ   939FH
9506  CDCD95  CALL 95CDH
9509  A7      ANA  A
950A  CA7593  JZ   9375H
950D  FE4C    CPI  4CH
950F  C20695  JNZ  9506H
9512  CDCD95  CALL 95CDH
9515  FE21    CPI  21H
9517  C20695  JNZ  9506H
951A  C39F93  JMP  939FH
951D  C37593  JMP  9375H
9520  FE3F    CPI  3FH
9522  C22895  JNZ  9528H
9525  C3C093  JMP  93C0H
9528  FE24    CPI  24H
952A  C23695  JNZ  9536H
952D  326099  STA  9960H
9530  CDF797  CALL 97F7H
9533  C3C393  JMP  93C3H
9536  FE2A    CPI  2AH
9538  C23E95  JNZ  953EH
953B  C37593  JMP  9375H
953E  FE27    CPI  27H
9540  CA4695  JZ   9546H
9543  CD6895  CALL 9568H
9546  3A6999  LDA  9969H
9549  FE2C    CPI  2CH
954B  C40D99  CNZ  990DH
954E  3E2C    MVI  A,2CH
9550  326999  STA  9969H
9553  CDCD95  CALL 95CDH
9556  A7      ANA  A
9557  CC6895  CZ   9568H
955A  FE27    CPI  27H
955C  CA9F93  JZ   939FH
955F  327984  STA  8479H
9562  CDA0F9  CALL F9A0H
9565  C35395  JMP  9553H

* ERRD *
9568  CD0D99  CALL 990DH
956B  2A5D99  LHLD 995DH
956E  7D      MOV  A,L
956F  E6E0    ANI  E0H
9571  6F      MOV  L,A
9572  E5      PUSH H
9573  0620    MVI  B,20H
9575  7E      MOV  A,M
9576  327984  STA  8479H
9579  CDA0F9  CALL F9A0H
957C  23      INX  H
957D  05      DCR  B
957E  C27595  JNZ  9575H
9581  D1      POP  D
9582  2A5D99  LHLD 995DH
9585  EB      XCHG
9586  0620    MVI  B,20H
9588  CDF995  CALL 95F9H
958B  C29395  JNZ  9593H
958E  3E49    MVI  A,49H
9590  C39595  JMP  9595H
9593  3E20    MVI  A,20H
9595  327984  STA  8479H
9598  CDA0F9  CALL F9A0H
959B  23      INX  H
959C  05      DCR  B
959D  C28895  JNZ  9588H
95A0  3E03    MVI  A,03H
95A2  327A84  STA  847AH
95A5  21CA95  LXI  H,95CAH
95A8  227B84  SHLD 847BH
95AB  CD52FA  CALL FA52H
95AE  3E2C    MVI  A,2CH
95B0  326999  STA  9969H
95B3  E3      XTHL
95B4  7C      MOV  A,H
95B5  E67F    ANI  7FH
95B7  67      MOV  H,A
95B8  226199  SHLD 9961H
95BB  CD6098  CALL 9860H
95BE  CD0D99  CALL 990DH
95C1  C38992  JMP  9289H
95C4  CD0D99  CALL 990DH
95C7  C3A095  JMP  95A0H
95CA  45      DB   "E"
95CB  52      DB   "R"
95CC  52      DB   "R"

* NEXTCH *
95CD  2A5D99  LHLD 995DH
95D0  23      INX  H
95D1  46      MOV  B,M
95D2  E5      PUSH H
95D3  2A6799  LHLD 9967H
95D6  EB      XCHG
95D7  E1      POP  H
95D8  CDF995  CALL 95F9H
95DB  CAF795  JZ   95F7H
95DE  7D      MOV  A,L
95DF  E61F    ANI  1FH
95E1  CAE995  JZ   95E9H
95E4  78      MOV  A,B
95E5  225D99  SHLD 995DH
95E8  C9      RET
95E9  23      INX  H
95EA  23      INX  H
95EB  7E      MOV  A,M
95EC  FE2D    CPI  2DH
95EE  C2F795  JNZ  95F7H
95F1  23      INX  H
95F2  7E      MOV  A,M
95F3  225D99  SHLD 995DH
95F6  C9      RET
95F7  97      SUB  A
95F8  C9      RET

95F9  7C      MOV  A,H
95FA  BA      CMP  D
95FB  C0      RNZ
95FC  7D      MOV  A,L
95FD  BB      CMP  E
95FE  C9      RET
```

任さんは，コーラを持っていくと喜んでマイコンをいじらせてくれます．置いてあるマシンは，日立MB6880-L2，MZ-80K，COMPO BS（いつも電源が入っていない）でしたが，MZ-80Cも入りました．みんなも行ってみてください．

（神奈川の国鉄職員ぎらいの男）

VTF プログラム・リスト

```
* EVAL *
[illegible] [illegible] SUB  A
[illegible] 326199  STA  9961H
[illegible] 326299  STA  9962H
[illegible] 3E2B    MVI  A,2BH
[illegible] 325F99  STA  995FH
[illegible] CDCD95  CALL 95CDH
[illegible] FE5B    CPI  5BH
[illegible] D22A96  JNC  962AH
9613  FE41    CPI  41H
9615  DA2A96  JC   962AH
9618  CDB596  CALL 96B5H
961B  7E      MOV  A,M
961C  326399  STA  9963H
961F  23      INX  H
[illegible] 7E    MOV  A,M
9621  326499  STA  9964H
9624  CDC096  CALL 96C0H
9627  C30B96  JMP  960BH
962A  FE24    CPI  24H
962C  C24C96  JNZ  964CH
962F  2A6599  LHLD 9965H
9632  E5      PUSH H
9633  CDF797  CALL 97F7H
9636  2A6599  LHLD 9965H
9639  7E      MOV  A,M
963A  326399  STA  9963H
963D  23      INX  H
963E  7E      MOV  A,M
963F  326499  STA  9964H
9642  CDC096  CALL 96C0H
9645  E1      POP  H
9646  226599  SHLD 9965H
9649  C30B96  JMP  960BH
964C  FE3F    CPI  3FH
964E  C25A96  JNZ  965AH
9651  CD8697  CALL 9786H
9654  CDC096  CALL 96C0H
9657  C30B96  JMP  960BH
965A  FE3A    CPI  3AH
965C  D26F96  JNC  966FH
965F  FE30    CPI  30H
9661  DA6F96  JC   966FH
9664  CD3698  CALL 9836H
9667  F5      PUSH PSW
9668  CDC096  CALL 96C0H
966B  F1      POP  PSW
966C  C30E96  JMP  960EH
966F  21AF96  LXI  H,96AEH
9672  47      MOV  B,A
9673  7E      MOV  A,M
9674  A7      ANA  A
9675  78      MOV  A,B
9676  CA8796  JZ   9687H
9679  BE      CMP  M
967A  C28396  JNZ  9683H
967D  325F99  STA  995FH
9680  C30596  JMP  960BH
9683  23      INX  H
9684  C37296  JMP  9672H
9687  FE28    CPI  28H
9689  C0      RNZ
968A  2A6199  LHLD 9961H
968D  E5      PUSH H
968E  3A5F99  LDA  995FH
9691  F5      PUSH PSW
9692  CDFF95  CALL 95FFH
9695  FE29    CPI  29H
9697  C46895  CNZ  9568H
969A  2A6199  LHLD 9961H
969D  226399  SHLD 9963H
96A0  F1      POP  PSW
96A1  325F99  STA  995FH
96A4  E1      POP  H
96A5  226199  SHLD 9961H
96A8  CDC096  CALL 96C0H
96AB  C30B96  JMP  960BH
96AE  2B      DB   "+"
96AF  2D      DB   "-"
[illegible] 2A    DB   "*"
[illegible] 2F    DB   "/"
[illegible] 40    DB   "@"
[illegible] 25    DB   "%"
[illegible] 00    DB   STOPPER

* ALPH *
96B5  212999  LXI  H,9929H
96B8  D641    SUI  41H
96BA  07      RLC
96BB  5F      MOV  E,A
96BC  1600    MVI  D,00H
96BE  19      DAD  D
96BF  C9      RET

* OPY *
96C0  3A5F99  LDA  995FH
96C3  FE2B    CPI  2BH
96C5  C2DC96  JNZ  96DCH
96C8  2A6399  LHLD 9963H
96CB  EB      XCHG
96CC  2A6199  LHLD 9961H
96CF  7C      MOV  A,H
96D0  AA      XRA  D
96D1  7A      MOV  A,D
96D2  19      DAD  D
96D3  226199  SHLD 9961H
96D6  F8      RM
96D7  AC      XRA  H
96D8  F0      RP
96D9  CD6895  CALL 9568H
96DC  FE2D    CPI  2DH
96DE  C2EE96  JNZ  96EEH
96E1  2A6399  LHLD 9963H
96E4  CD6D97  CALL 976DH
96E7  EB      XCHG
96E8  2A6199  LHLD 9961H
96EB  C3CF96  JMP  96CFH
96EE  FE2A    CPI  2AH
96F0  C21F97  JNZ  971FH
96F3  0600    MVI  B,00H
96F5  2A6399  LHLD 9963H
96F8  CD6A97  CALL 976AH
96FB  EB      XCHG
96FC  2A6199  LHLD 9961H
96FF  CD6A97  CALL 976AH
9702  7C      MOV  A,H
9703  B7      ORA  A
9704  CA0D97  JZ   970DH
9707  7A      MOV  A,D
9708  B2      ORA  D
9709  EB      XCHG
970A  C46895  CNZ  9568H
970D  7D      MOV  A,L
970E  2E00    MVI  L,00H
9710  B7      ORA  A
9711  CA3F97  JZ   973FH
9714  19      DAD  D
9715  DC6895  CC   9568H
9718  3D      DCR  A
9719  C21497  JNZ  9714H
971C  C33F97  JMP  973FH
971F  FE2F    CPI  2FH
9721  C27997  JNZ  9779H
9724  0600    MVI  B,00H
9726  2A6399  LHLD 9963H
9729  CD6A97  CALL 976AH
972C  EB      XCHG
972D  2A6199  LHLD 9961H
9730  CD6A97  CALL 976AH
9733  7A      MOV  A,D
9734  B3      ORA  E
9735  CC6895  CZ   9568H
9738  C5      PUSH B
9739  CD4D97  CALL 974DH
973C  60      MOV  H,B
973D  69      MOV  L,C
973E  C1      POP  B
973F  7C      MOV  A,H
9740  B7      ORA  A
9741  FC6895  CM   9568H
9744  78      MOV  A,B
9745  B7      ORA  A
9746  FC6D97  CM   976DH
9749  226199  SHLD 9961H
974C  C9      RET
974D  E5      PUSH H
974E  6C      MOV  L,H
974F  2600    MVI  H,00H
9751  CD5897  CALL 9758H
9754  41      MOV  B,C
9755  7D      MOV  A,L
9756  E1      POP  H
9757  67      MOV  H,A
9758  0EFF    MVI  C,FFH
975A  0C      INR  C
975B  CD6397  CALL 9763H
975E  D25A97  JNC  975AH
9761  19      DAD  D
9762  C9      RET
9763  7D      MOV  A,L
9764  93      SUB  E
9765  6F      MOV  L,A
9766  7C      MOV  A,H
9767  9A      SBB  D
9768  67      MOV  H,A
9769  C9      RET
976A  7C      MOV  A,H
976B  B7      ORA  A
976C  F0      RP
976D  7C      MOV  A,H
976E  2F      CMA
976F  67      MOV  H,A
9770  7D      MOV  A,L
9771  2F      CMA
9772  6F      MOV  L,A
9773  23      INX  H
9774  78      MOV  A,B
9775  EE80    XRI  80H
9777  47      MOV  B,A
9778  C9      RET
9779  FE40    CPI  40H
977B  CA0000  JZ   0000H
977E  FE25    CPI  25H
9780  CA0000  JZ   0000H
9783  CD6895  CALL 9568H

* READ *
9786  3A6999  LDA  9969H
9789  FE2C    CPI  2CH
978B  C42199  CNZ  9921H
978E  3E2C    MVI  A,2CH
9790  326999  STA  9969H
9793  3E3F    MVI  A,3FH
9795  327984  STA  8479H
9798  CDA0F9  CALL F9A0H
979B  CDC298  CALL 98C2H
979E  97      SUB  A
979F  326399  STA  9963H
97A2  326499  STA  9964H
97A5  326F99  STA  996FH
97A8  211D84  LXI  H,841DH
97AB  227099  SHLD 9970H
97AE  CD0499  CALL 9904H
97B1  FE20    CPI  20H
97B3  CAAE97  JZ   97AEH
97B6  FE2D    CPI  2DH
97B8  C2C197  JNZ  97C1H
97BB  326F99  STA  996FH
97BE  C3E097  JMP  97E0H
97C1  FE3A    CPI  3AH
97C3  D46895  CNC  9568H
[illegible] FE30    CPI  30H
97C8  DC6895  CC   9568H
97CB  F5      PUSH PSW
97CC  2A6399  LHLD 9963H
97CF  29      DAD  H
97D0  E5      PUSH H
97D1  29      DAD  H
97D2  29      DAD  H
[illegible] EB      XCHG
[illegible] E1      POP  H
[illegible] 19      DAD  D
[illegible] F1      POP  PSW
97D7  D630    SUI  30H
97D9  5F      MOV  E,A
97DA  1600    MVI  D,00H
97DC  19      DAD  D
97DD  226399  SHLD 9963H
97E0  CD0499  CALL 9904H
97E3  FE20    CPI  20H
97E5  C2C197  JNZ  97C1H
[illegible] 3A6F99  LDA  996FH
[illegible] A7      ANA  A
[illegible] C8      RZ
[illegible] 2A6399  LHLD 9963H
97F0  CD6D97  CALL 976DH
97F3  226399  SHLD 9963H
97F6  C9      RET

* ARRAY *
97F7  3A5F99  LDA  995FH
97FA  F5      PUSH PSW
97FB  2A6199  LHLD 9961H
97FE  E5      PUSH H
97FF  CDCD95  CALL 95CDH
9802  FE28    CPI  28H
9804  C46895  CNZ  9568H
9807  CDFF95  CALL 95FFH
980A  FE29    CPI  29H
980C  C46895  CNZ  9568H
980F  3A6299  LDA  9962H
9812  B7      ORA  A
9813  FC6895  CM   9568H
9816  2A6199  LHLD 9961H
9819  EB      XCHG
981A  2A6A99  LHLD 996AH
981D  CD6397  CALL 9763H
9820  DC6895  CC   9568H
9823  EB      XCHG
9824  29      DAD  H
9825  EB      XCHG
9826  2A6C99  LHLD 996CH
9829  19      DAD  D
982A  226599  SHLD 9965H
982D  E1      POP  H
982E  226199  SHLD 9961H
9831  F1      POP  PSW
9832  325F99  STA  995FH
9835  C9      RET

* NUMERIC *
9836  D630    SUI  30H
9838  326399  STA  9963H
983B  97      SUB  A
983C  326499  STA  9964H
983F  CDCD95  CALL 95CDH
9842  FE3A    CPI  3AH
9844  D0      RNC
9845  FE30    CPI  30H
9847  D8      RC
9848  F5      PUSH PSW
9849  2A6399  LHLD 9963H
984C  29      DAD  H
984D  E5      PUSH H
984E  29      DAD  H
984F  29      DAD  H
9850  EB      XCHG
9851  E1      POP  H
9852  19      DAD  D
9853  F1      POP  PSW
9854  D630    SUI  30H
9856  5F      MOV  E,A
9857  1600    MVI  D,00H
9859  19      DAD  D
985A  226399  SHLD 9963H
985D  C33F98  JMP  983FH

* WRT *
9860  3A6999  LDA  9969H
9863  FE20    CPI  20H
9865  C26B98  JNZ  986BH
9868  CD0D99  CALL 990DH
986B  2A6199  LHLD 9961H
986E  7C      MOV  A,H
986F  B7      ORA  A
9870  F27898  JP   9878H
9873  3E2D    MVI  A,2DH
9875  C37A98  JMP  987AH
9878  3E20    MVI  A,20H
987A  327984  STA  8479H
987D  CDA0F9  CALL F9A0H
9880  CD6A97  CALL 976AH
9883  226199  SHLD 9961H
9886  0105FF  LXI  B,FF05H
9889  21B898  LXI  H,98B8H
988C  5E      MOV  E,M
988D  23      INX  H
988E  56      MOV  D,M
988F  E5      PUSH H
```

I/Oプラザ

▶12月号の「Cyberneticist」へ，確かにパーソナルコンピュータは，ソフト的にもハード的にもワンボードマイコンより優れ，実用的な機能を求めるならパーコンに限るでしょう．しかし，あなたは，アマチュア精神を忘れてはいませんか？ ワンボードマイコンに搭載された貧弱なモニタを使い次第にハード・ソフトを強力にしていき，ついに自分のシステムを完成させる．これこそ本来のmy comではないでしょうか．もちろんこうして

VTF プログラム・リスト

```
9890    2A6199    LHLD 9961H
9893    04        INR  B
9894    CD6397    CALL 9763H
9897    D29398    JNC  9893H
989A    19        DAD  D
989B    226199    SHLD 9961H
989E    78        MOV  A,B
989F    C630      ADI  30H
98A1    327984    STA  8479H
98A4    CDA0F9    CALL F9A0H
98A7    E1        POP  H
98A8    23        INX  H
98A9    06FF      MVI  B,FFH
98AB    0D        DCR  C
98AC    C28C98    JNZ  988CH
98AF    3E20      MVI  A,20H
98B1    327984    STA  8479H
98B4    CDA0F9    CALL F9A0H
98B7    C9        RET
98B8    10        DB
98B9    27        DB
98BA    E8        DB
98BB    03        DB
98BC    64        DB
98BD    00        DB
98BE    0A        DB
98BF    00        DB
98C0    01        DB
98C1    00        DB

 KREAD  *
98C2    E5        PUSH H
98C3    211D84    LXI  H,841DH
98C6    E5        PUSH H
98C7    0620      MVI  B,20H
98C9    3620      MVI  M,20H
98CB    23        INX  H
98CC    05        DCR  B
98CD    C2C998    JNZ  98C9H
98D0    E1        POP  H
98D1    0600      MVI  B,00H
98D3    3AFE7D    LDA  7DFEH
98D6    E620      ANI  20H
98D8    CAD398    JZ   98D3H
98DB    3AFC7D    LDA  7DFCH
98DE    327984    STA  8479H
98E1    CDA0F9    CALL F9A0H
98E4    FE0A      CPI  0AH
98E6    C2EF98    JNZ  98EFH
98E9    78        MOV  A,B
98EA    321C84    STA  841CH
98ED    E1        POP  H
98EE    C9        RET
98EF    FE08      CPI  08H
98F1    C2FE98    JNZ  98FEH
98F4    78        MOV  A,B
98F5    A7        ANA  A
98F6    CAD398    JZ   98D3H
98F9    2B        DCX  H
98FA    05        DCR  B
98FB    C3D398    JMP  98D3H
98FE    77        MOV  M,A
98FF    23        INX  H
9900    04        INR  B
9901    C3D398    JMP  98D3H

 KNEXT  *
9904    2A7099    LHLD 9970H
9907    7E        MOV  A,M
9908    23        INX  H
9909    227099    SHLD 9970H
990C    C9        RET

 NEWL   *
990D    3E0D      MVI  A,0DH
990F    327984    STA  8479H
9912    C3A0F9    JMP  F9A0H

9915    7D        MOV  A,L
9916    93        SUB  E
9917    47        MOV  B,A
9918    7C        MOV  A,H
9919    9A        SBB  D
991A    F8        RM
991B    B0        ORA  B
991C    C9        RET

9972    3AFE7D    LDA  7DFEH
9975    E620      ANI  20H
9977    CA8299    JZ   9982H
997A    3AFC7D    LDA  7DFCH
997D    FE53      CPI  53H
997F    CA9C92    JZ   929CH
9982    C35D93    JMP  935DH
```

RANDOM BOX

コンピュータ・ファンNo. 2
H68/TR+TV ソース・テープ・ジェネレータの改良

(岐阜県　幸田政次)

I/O 別冊「コンピュータ・ファンNo.2」の山西一啓氏の「H68/TR+TVソースステープジェネレータ」に，bugが見つかりましたので連絡します．

問題のbugは，下記のようなプログラムを逆アセンブル（LABEL PROCESS）したとき起こります．

```
        ORG   $1000
1000    LDAB  $00
1002    LDAB  $01
1004    LDAB  $2000
1006    LDAB  $2001
        END
```

このような，すべてのラベルがJOB AREA以外にあるとき，すなわちJOB AREA内にはラベルのないときに，EQU表示のされない部分が出てくるのです．上記のプログラムを逆アセンブルすると，下記のようになります（LABEL PROCESS）．

```
  *
  L01   EQU   $00
  L02   EQU   $01
  *
  L04   EQU   $2001
  *
        ORG   $1000
        LDAB  L01
        LDAB  L02
        LDAB  L03
        LDAB  L04
        END
```

というように，L03 EQU $2000が表示されません．つまり，JOB AREA内にラベルのないときの，JOB AREA直後のラベルが表示されないような論理構造になっているのです．

具体的に示すと，サブルーチンEQLISTの中で，EL1のルーチンでJOB AREA前のラベルのEQUを出力し，EL2でJOB AREAの内のラベルを読み飛ばし，EL3でJOB AREA後のラベルのEQUを出力していますが，問題のbugは次のようなものです．

EL1でPLA（ラベル・エリアのポインタ）が，次の値に進められた状態でEL2に入るにもかかわらず，EL2では入って直後にINX,INXと，2バイト分ポインタを進めています．つまり，EL1を出た直後のPLAの示すラベルはチェックされずに飛び越すわけです．

その飛び越したラベルが，たまたまJOB AREA内にあれば飛び越しても問題はないわけですが，初めのプログラムのように，JOB AREA内にラベルのないものを逆アセンブルした場合には，JOB AREA直後のEQU出力されるべきラベルが1個飛び越して，表示されないわけです．

このbugを直すには，以下のような流れにすれば良いのですが，このままでは，2バイト分元のプログラムのメモリに収まりきらないので，この際，"＊"表示をやめて（JSR STARをとって），代わりにJMP EL21を入れると良いでしょう．

```
EL1    BSR   EQUOT
       LDX   ATS
       LDAA  0, X
       LDAB  1, X
       BSR   EL4
       BHI   EL1
       JSR   STAR
EL2    LDX   ATS
       LDAA  2, X
       LDAB  3, X
       BRA   EL21
EL22   LDX   PLA
       INX
       INX
       STX   PLA
EL21   BSR   EL4
       BHI   EL22
EL3    BSR   EQUOT
       BSR   EL4
       BRA   EL3
         ⋮
```

実際には，H68/TR ASSEMBLERでリスト1のように修正してください．

リスト1　アセンブラによる修正リスト



完成されたシステムと言えどパーコンには，はためで見れば劣ります．なんせ1人でシステム設計からソフト・ハードまでするのですから，当然限界があります．その限界を少しでも高めるために，I/Oなどの雑誌が存在するのであると僕は考えます．パーコン愛好者で，モニタのすみずみまでしゃぶり100%活用してる人が何人いるでしょう．その点，ワンボードからの拡張したものであれば，自分で作ったものですからシステムのすみずみま

APL入門3
演算子と関数について

越智英昭・井上晴行

前回のAPLはいかがだったでしょうか．ベクトルという言葉が出てきて少々面喰らったことと思いますが，ベクトルはAPLの特徴の一つなのです．

APLではこのベクトルは非常に重要なので，ぜひ覚えておいてください．さて今月は，最大値，最小値，べきと根，それに引数を1つだけ使用する関数について説明しましょう．

最大値

APLでは最大値を示す演算子は“⌈”で示します．次にちょっと例を見ましょう(図1)．

図1　最大値の演算

```
        A←[illegible]
        B←[illegible]
        A⌈B
5
        C←1 3 5 9
        D←8 6 4 2
        C⌈D
8 6 5 9
```

最小値

APLで最小値を示す演算子は“⌊”で示します．それでは例を見ましょう(図2)．

図2　最小値の演算

```
        A←5
        B←3
        A⌊B
3
        C←1 3 5 9
        D←8 6 4 2
        C⌊D
1 3 4 2
```

実に簡単ですね．もう覚えたと思います．

べきと根

数学ではべきを示すときは，べきの値を数字の右背上に小さく書きますね．たとえば，2の3乗の場合は2^3のように書きます．APLでは“*”の演算子を使います．2の3乗では，2*3のように示します．

一方，根の場合は*N*乗根を例にとると(1÷*N*)乗することで示します．たとえば，8の立方根の場合，8*(1÷3)になります．それでは例を見てみましょう(図3)．

図3　べきと根の演算

```
        2*3
8
        1 3*5
1 243
        4*(1÷2)
2
        4*.5
2
        125*(1÷3)
5
```

引数を1つだけ使用する関数

ここで新しい言葉が出てきましたね．“関数”という言葉です．何にか数字みたいですね．普通関数は1つまたは2つの引数をとることができます．

ここでは引数が1つの場合を考えてみましょう．

切り上げ切り捨て

ある数値の小数部を無視し整数値だけを扱いたい場合は床関数“⌊”(アルファベットのLではありません)と天井関数“⌈”を使用します．“⌊”は先ほど最小値を,“⌈”は最大値を求めるときに使いましたね．

“⌈”や“⌊”の前後に値があると最大値，最小値を意味しますが，右側だけにしか値がない場合は切り上げおよび切り捨てを意味します．ちょっとまぎらわしいですね．それでは例を見ましょう(図4)．

切り捨てを使うとある数を四捨五入することができます．つまり，ある数値に0.5を加えてその結果に床関数“⌊”を使えばいいわけです．それでは四捨五入の例を見ましょう(図5)．

図4　切り上げ,切り捨ての処理

```
        ⌊3.529
3
        ⌈3.529
4
        A←5
        ⌊A
5
        ⌈A
5
        B←¯3.14159
        ⌊B
¯4
        ⌈B
¯3
```

図5　切り捨てを使った四捨五入の演算

```
        A←3.4
        ⌊A+0.5
3
        B←3.6
        ⌊B+0.5
4
        C←3.5
        ⌊C+0.5
4
        X←5.4 5.5 5.6
        ⌊X+0.5
5 6 6
```

ベクトルの昇順と降順

またベクトルが出てきました．このベクトルに昇順関数“⍋”を使うと，そのベクトルの中で小さい値を持っている順にその位置が答えとして返されます．たとえば，(図6-1)．

図6-1　ベクトルの昇順

```
        A←30 60 10 50
        ⍋A
3 1 4 2
```

になります．つまり，4つの値で一番小さな値は10ですね．これは3番目の位置にありますね．したがって3の値が返されます．次に小さな値は30ですね．これは1番目の位置にあります．このようにして位置が答として返されるわけです．

一方，降順関数“⍒”を使うと逆に大きい値を持っている順にその位置が答えとして返されます．

このようにして得られた結果を添字として利用すると，元のベクトルが昇順にまたは降順に取り出せます．それでは例を見ましょう(図6-2)．

ベクトルの長さ

ベクトルの要素の個数をベクトルの長さといいます．この長さを求めるのに“⍴”という関数を使います．もしベクトルではなくスカラーのときは，長さを持っていないので何も得られません．それでは図7の例

で自分で理解できます(もっとも僕は，メモをきっちりとってないので，あっちこっち忘れて悩むが)．だらだらと長くなりましたが，結局僕の言いたいことは，パーソナルコンピュータを否定しませんが，本来の my com とは，自作あるいはワンボードからの拡張であるということです．　(6809fan)

図6-2　ベクトルの昇順，降順による並び換え

```
        A←90 20 35 81 22 19 36 27 8
        ⍋A
9 6 2 5 8 3 7 4 1
        B←A[⍋A]
        B
8 19 20 22 27 35 36 81 90
        ⍒A
1 4 7 3 8 5 2 6 9
        C←A[⍒A]
        C
90 81 36 35 27 22 20 19 8
```

図9　番号列生成関数の演算

```
        ⍳10
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
        B←2*⍳10
        B
2 4 8 16 32 64 128 256 512 1024
        C←2 9 8 3 1 10 12 5
        D←⍳⍴C
        C[D]
2 9 8 3 1 10 12 5
```

図8　乱数の演算

```
        X←?10
        X
2
        Y←?7 8 9 10
        Y
6 4 5 3
        X←1?10
        X
10
        X←20?30
        X
10 30 2 17 13 5 24 22 11 7 20 12 27 29 6 21 1 28 16 18
```

図7　ベクトルの長さρの演算

```
        ⍴7 3 8
3
        V←7 3 8
        ⍴V
3
        LENGTH←⍴V
        LENGTH
3
        W←5
        ⍴W

        ⍴'ABCDXYZ'
7
```

を見てください

乱数

BASICでも同じですが，乱数を使いたいことがありますね．そのためには**乱数関数**“?”を使用します．乱数関数は1から引数の値までの範囲内で乱数を発生します．もし乱数関数？の左側に値をつけると，その数だけ乱数が発生します．次の例を見てください．実に簡単ですね(図8)．

連続番号の発生

1からある値までの連続した数が必要になることがあります．そのために**番号列生成関数**“⍳”を使います．別に難しいことはありません．図9の例を見てください．

おわりに

今月はたくさんの関数が出てきて頭が混乱したことでしょう．しかし，これらのことはAPLの基本ですから我慢してください．APLは BASIC とは異なるので，決して BASIC とは比較しないでください．そうしないとますますAPLが理解できなくなります．

RANDOM BOX　大阪市　JR3YWDの居候

旧型Speak & Spellにイヤホンジャックと外部電源を

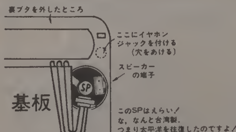
現在，スピスペには2つのタイプがありますが，旧式のものにはイヤホンジャックが付いていないので，周囲がうるさいときは使いにくいものでした．そこで，スピスペにイヤホンジャックを付けてみました．

また，スピスペの電源は乾電池なので，あまり長時間使えません．そこで，外部電源用のジャックも付けました．

改造は簡単ですし，安く（200円以下)作れるので，旧型のスピスペを持っている人は，ぜひ試してください．

最後に一言．スピスペの裏に「USE ALKALINE BATTERIES ONLY」と書いてあるが，普通の乾電池で充分動きます．(4～5時間は持つ)．それに，アルカリ電池を使ったこともありましたが，まったく普通の電池と同じでした．

図1　イヤホンジャックを付ける．



●これは簡単にすぐできます(穴をあけるときは注意してくださいよ！)

図2　図1の回路図



図5　改造後の図

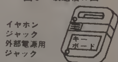


図3 外部電源用ジャックを付ける．

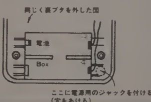
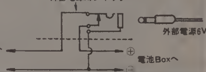


図4　図3の回路図



PALLを解剖する?

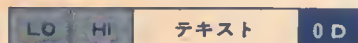
2 コンパイラと仮想スタック・マシン

ハドソンソフト　工藤裕司



前回は，エディタについて書きましたが，MZ-80用に作ったものですから，参考程度にしかならなかったと思います　皆さんのシステムに合わせて，どのようなエディタでもよいですから，正しくテキストがメモリに納まるように作ってください．

メモリ・イメージとしては，

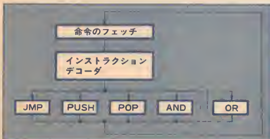


文番号　ASCIIコード　文の終わり

という形で存在していればよいわけです．

では，今回はいよいよコンパイラと仮想スタック・マシンについて説明しましょう．

仮想スタック・マシンは，ソフトで作る一種の計算機(プロセッサ)です．このプロセッサの構造は，非常にシンプルになっています．これの構造を図にしておいたので参考にしてください．

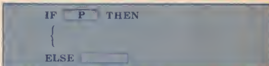


このプロセッサのマシン・コードはUCSDのPコードとは，まったく関係がありませんが，私たちはこのコードをTiny P-Codeと呼んでいます．プロセッサの構造は，このTiny P-Codeをフェッチする部分と，その命令を解析する部分，それぞれの命令処理部分とに分かれています．ダンプ・リストでは284F－2C43にプロセッサが常駐しています．ダンプ・リストに出ているオブジェクト・コードは，アドレスの変更だけで他のシステムに移植可能です．

コンパイラ

メモリに入っているテキストをTiny P-Codeに落とすのがコンパイラで、コンパイラ自身も，このTiny P-Codeで完全に記述されています．

では，PALLはなぜインタープリタではなく，コンパイラなのでしょうか？　一例を挙げてみます．



THENとELSEの間にどれだけのオブジェクトが入るかわかりません．BASICであれば、文番号サーチャ1行でしか記述しないので，インタープリタであっても実行できます．

また，PALLでは再帰呼び出しを行なっていますから，それをするたびに新しく変数を確保しなければなりません．このために変数エリアを確保するのは能率が悪いので，スタックにしまうのが最も効率がいいですし，また引数の受け渡しをするにしてもスタックを介して渡すと，効率があがります．これをすべて別々にすると，変数，引数，帰りアドレスのスーパーバイザが必要となります．

したがって，PALLはスタックそのものといえます．

仮想スタック・マシンの動きと構成

PALLではコンパイル・オブジェクトの実行アドレスは，コンパイルするまで決まらないので，当然スタック・マシンになります．

PALLで用いているTiny P-Codeについて，スタックの動きと一緒に説明します．

1 スタック操作グループ

① PUSH

スタックにそれぞれの値を入れます．

一般形	PUSH OP

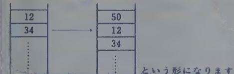
それぞれの値とは，PUSHのオペランドで，これには次の4種類あります．



ⓐSTAC …スタック1番上の値
ⓑL, $nn…ローカル変数テーブルの$nn番目の値
ⓒG, $nn…グローバル変数テーブルの$nn番目の値
ⓓ$nnnn…イミディエイトの値

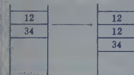
例を挙げると,

PUSH　$50　　イミディエイト・モード



という形になります.

PUSH　STAC　　スタック・トップ



② PUSHM

PUSHM　OP {G, $nn / L, $nn}

1度引数をスタックからPOPして,オペランドに書いてある変数の内容と加えて,その内容で指される番地の内容をスタックにPUSHする.

③ POP

POP　OP {G, $nn / L, $nn}

これは,スタックの先頭を,それぞれの変数に代入します.

④ POPM

POPM　OP {G, $nn / L, $nn}

これはスタックの先頭を,オペランドに書いてある変数の内容と,次のスタックの先頭の内容を足した番地に代入する.

2 演算グループ

一般形　OPcode　OPrand {STACK / G, $nn / L, $nn / $nnnn}

OPコードには12種類あります.

①PLUS(+)	⑦NE (≠)
②MINS(−)	⑧LT (<)
③MUL (*)	⑨GT (>)
④DIV (/)	⑩OR (OR)
⑤MOD (MOD)	⑪XOR(XOR)
⑥EQU (=)	⑫AND(AND)

これはスタックの1番目とオペランドの内容を,2項演算して,結果をスタックにしまいます.

⑥~⑨までの演算の結果,偽だったら0,真だったら−1をスタックにしまう.

3 JUMPグループ

① 一般型　JUMP　[アドレス] 16進4桁

これは無条件ジャンプで,スタック・レベルを保存し,アドレス表現の番地へ,ジャンプする.

② JPFL　[アドレス] 16進4桁

もし,スタックの先頭が偽(0)ならば,ジャンプする.

③ JPTR　[アドレス] 16進4桁

もし,スタックの先頭が真(0以外)ならば,ジャンプする.

④ CALL　[アドレス] 16進4桁

無条件にサブルーチンをコールする.帰りアドレスはスタックに入れられる.

⑤ VSR　[アドレス] 16進4桁

システムのマシン語ルーチンをコールする.帰りの番地はスタック上に確保される.ただし,この帰りアドレスはPコードの帰りアドレスなので,単なるRET命令では戻れません.

ユーザールーチンからPコードレベルへ戻るためには,インタープリタ(プロセッサ)の中身を理解し,仮想Pコード・プログラムカウンタにスタックから帰りアドレスを戻して,フェッチ・ルーチンの先頭にジャンプする必要があります.

また,スーパーバイザの持っているパラメータのすべてを保存しなければ,暴走する危険があるので,ユーザーレベルのマシン語コールはなるべく避けてください.

⑥ RTP

これはPROCEDURE(手続き)からリターンするときに使用し,スタックはそのままの状態で保存されています.

⑦ RTF

これは,FUNCTION(関数)からリターンするときに使用し,スタックの先頭には,関数の値がセットされています.

4 メモリ操作グループ

① INC　OP {G, $nn, $nnnn / L, $nn, STAC}

これはオペランドで示される変数の内容を+1してスタックにPUSHします.

② DEC　OP {G, $nn, $nnnn / L, $nn, STAC}

これはINCと逆にオペランドに示される変数の内容を−1してスタックにPUSHします.



③ PEEK OP { $nnnn / G, $nn / L, $nn }

オペランドの値で示される番地をPEEKして，その値をスタックにPUSHします．

④ POKE OP { $nnnn / G, $nn / L, $nn }

オペランドの値で示される番地に，スタックからPOPしてきた値をPOKEします．

5 入出力グループ

① INP

これは，外部機器より8bitデータを入力して，その値をスタックにPUSHします．PALLではスーパーバイザ・コールの形をとって，どこから入力するかはスーパーバイザの管理に任せてあるので，ある程度の変更で，外部機器からの入力も可能になっています．この点については次号で，スーパーバイザについて説明するので，そのときに行ないます．

② OUT

これは，外部機器にスタックの先頭をPOPしてきて出力します．これは8bitデータ1つを出力します．何に出力するかはINPと同様に，スーパーバイザに任せてあります．

③
```
OUTL
DEFM  'Massage'
DEFB  00H
```

これはMassageをまとめて出力する場合に用います．最後には，終わりを示すコードとして00Hを書きます．機能的にはOUTと同一です．

6 コントロール命令

STOP

これはTiny P-Codeの終わりを示し，8080/Z80で考えるならばHLTに準じます．ただ，HLTはCPUを止めてしまいますが，STOPはTiny P-Codeの終わりとして，スーパーバイザに管理を移します．

コンパイラの動き

今回，掲載したリストはTiny P-Codeになっているコンパイラの逆アセンブル・リストです．アドレスはわかりやすくするためにメモリの$0000からになっているので，他のシステムの方は適当なメモリ空間にリロケートしてください．他のCPUの方は，先ほど説明したTiny P-Codeの動作ができるようなインタープリタ(プロセッサ)を作ってください．

また，PROCEDUREのアドレスやELSE, UNTILなどの飛び先アドレスはコンパイルが終了しないと決まりません．コンパイル・オブジェクトはリロケータブルなオブジェクトとして生成されますから，配列や変数によって，テキストとスタックが重ならず，さらにオブジェクトとも重ならないようにスーパーバイザが管理します．そして，スーパーバイザは，リロケータブル・オブジェクトに絶対アドレスを与えメモリに配置し，プロセッサにメイン・ルーチンのアドレスを与え，そこにジャンプして実行します．

〈Pコード・コンパイラ アセンブル・リスト〉

```
0000 JMP   071D
0003 PUSH  G,01
0005 PUSH  L,01
0007 JPFL  000D
000A PUSH  L,01
000C OUT
000D RTP

000E PUSH  G,01
0010 PUSH  L,01
0012 LT    000A
0014 JPFL  0021
0017 PUSH  L,01
0019 PLUS  0030
001B CALL  0003
001E JUMP  0028
0021 PUSH  L,01
0023 PLUS  0037
0025 CALL  0003
0028 RTP

0029 PUSH  G,01
002B PUSH  L,01
002D DIV   0010
002F CALL  000E
0032 PUSH  L,01
0034 AND   000F
0036 CALL  000E
0039 RTP

003A PUSH  G,01
003C PUSH  L,01
003E DIV   0100
```

```
0041 AND   00FF
0043 CALL  0029
0046 PUSH  L,01
0048 AND   00FF
004A CALL  0029
004D RTP

004E PUSH  STAC
004F PUSH  STAC
0050 PUSH  G,04
0052 JPFL  00[illegible]
0055 PUSH  G,04
0057 EQU   000[illegible]
0059 JPFL  0069
005C PUSH  000[illegible]
005E CALL  00[illegible]
0061 PUSH  G,05
0063 CALL  003A
0066 JUMP  0075
0069 PUSH  G,04
006B CALL  0029
006E PUSH  G,05
0070 CALL  0029
0073 PUSH  000[illegible]
0075 POP   G,04
0077 RTP

0078 PUSH  G,01
007A PUSH  G,04
007C JPFL  00A8
007F PUSH  G,04
0081 EQU   000[illegible]
0083 JPFL  00[illegible]
```

```
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] JUMP [illegible]
[illegible] PUSH  L,01
0097 PLUS  G,04
[illegible] CALL  [illegible]
[illegible] PUSH  [illegible]
[illegible] CALL  0029
[illegible] PUSH  0000
[illegible] POP   G,04
[illegible] JUMP  [illegible]
00A8 PUSH  L,01
00AA CALL  0029
00AD RTP

00AE PUSH  G,01
00B0 CALL  004E
00B3 PUSH  L,01
00B5 CALL  0029
00B8 RTP

00B9 PUSH  007[illegible]
00BB CALL  004E
00BE PUSH  L,01
00C0 CALL  0029
00C3 PUSH  L,02
00C5 CALL  0029
00C8 RTP

00C9 PUSH  000[illegible]
```

```
00CB CALL  004E
00CE PUSH  L,01
00D0 POP   G,04
00D2 PUSH  L,02
00D4 POP   G,05
00D6 RTP

00D7 PUSH  G,01
00D9 PUSH  000[illegible]
00DB OUT
00DC PUSH  L,01
00DE PLUS  002[illegible]
00E0 OUT
00E1 PUSH  002[illegible]
00E3 OUT
00E4 PUTL  'SYNT
X ERROR IN '
00F5 PUSH  STAC
00F6 PUSH  G,0F
00F8 CALL  003A
00FB PUSH  000D
00FD OUT
00FE STOP
00FF RTP
0100 PUSH  STAC
0101 PUSH  STAC
0102 PUSH  0040
0104 LT    G,01
0106 PUSH  G,01
0108 LT    005B
010A AND   STAC
010B RTF
```

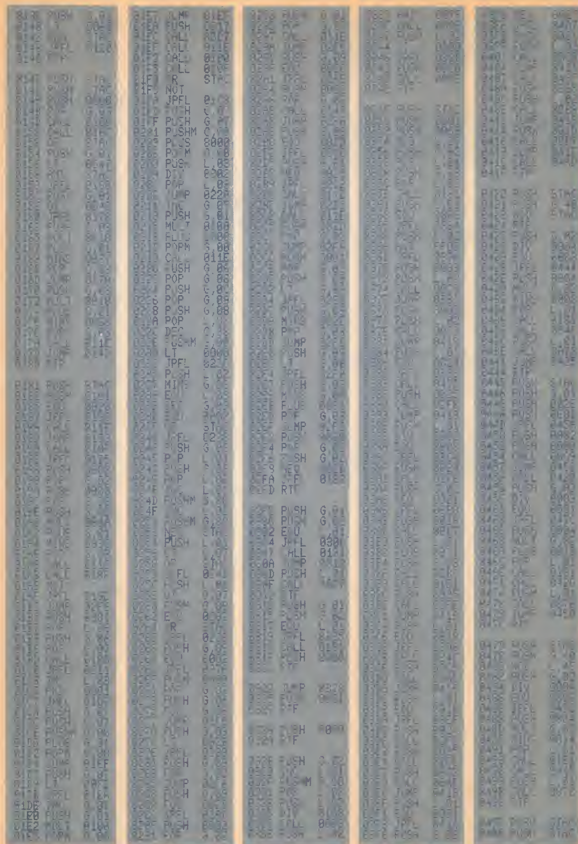
```
010C PUSH  000[illegible]
010E RTF

010F PUSH  STAC
0110 PUSH  STAC
0111 PUSH  002F
0113 LT    G,01
0115 PUSH  G,01
0117 LT    003A
0119 AND   STAC
011A RTF

011B PUSH  000F
011D RTF

011E PUSH  STAC
011F PUSH  STAC
0120 INP
0121 AND   007F
0123 POP   G,01
0125 PUSH  G,01
0127 EQU   000D
0129 JPFL  013[illegible]
012C INC   G,0F
012E POP   G,0F
0130 INP
0131 POP   G,01
0133 INP
0134 POP   G,0[illegible]
[illegible] PUSH  3030
[illegible] POP   G,01
[illegible] PUSH  301F
[illegible] LT    G,01
```

I/Oプラザ ▶いまだLS245が入手できないので，その品薄の元凶と思われるTVゲームについてレポートします．と言ってもハードウェアは良く知らないので容赦のほどを．P.S.編集部の皆さま，是非セル・オートマトンの特集を！ 皆さんももう見かけたことと思いますが，タイトー社製の "Laser wars" これは最初一目見たとき，それまでのドットディスプレイではなく，ストローク方式のディスプレイで，僕も驚かされました．恐らくDDA処理を



行なっているのでしょうね．それからナムコ社製の“Galaxian”，これもSpace Invadersよりはるかにハードが進歩していて，バックに星が流れ，戦闘音は多分ＰＳＧを使用していると思いますが，かなり凝っています．何よりも，Alienが落下(?)して来る所が恐ろしいのですが，よく動きを見ると何か評価値を求めて落下させているようです．ＣＰＵは6502かな？　全般的な傾向と思うことに，最近のＴＶゲームはInvaderのような砲台制限(?)

〈Pコード・コンパイラ　アセンブル・リスト〉

[illegible]

から再び時間制限に戻りつつあるようです．だって砲台がやられるのを待ったのでは機械の回転率が悪いでしょうからね．それではまたNewマシンを相手に指先で格闘するといたしますか（見よ，この態度の激変を．）.何か μcom boy of today を象徴するような．

（愛知県　竹尾哲也）

やぶにらみ――――――――――コンピュータ・ラブ　高木　淳

PASCAL vs BASIC

N！(階乗)の巻

今回も BASIC プログラムをできるだけ忠実に(？)PASCALプログラムに翻訳するよう効率の悪い努力をしてみましょう．

例題としては，かなりやさしいはずの階乗の計算です．*N*の階乗（カイジョウ　*N*！）とはご存じのとおり，

$$N! = 1 \times 2 \times \cdots\cdots \times (N-1) \times N$$

です．ただし，*N*は正の整数とし，０！＝１とします．なお，このただし書きに満足されないへそ曲がりの方は，ガンマ関数を参照してください．

ポイント1

BASICプログラムの
FOR I＝1 TO N：～：NEXT I　を
PASCALプログラムの
FOR I＝1 TO N DO～；　に翻訳

行番号20	*N*の入力．
行番号30	*N*がマイナスなら，終わり．
行番号40	階乗計算のサブルーチンへ．
行番号50	結果のプリント．
行番号60	次の計算へ．
行番号1000～1040	階乗のサブルーチン．*N*を受け取って，結果の FACT (＝*N*！)を返す．

変数名にFACTORIALを使うとシンタックス・エラーになりますから（BASICの予約語を調べると理由がわかります），FACTを使うことにしました．

階乗の計算のような場合には，手続き(PROCEDURE)よりも関数(FUNCTION)を使った方が適当ですが，ここではBASICプログラムのサブルーチンに対応させてみました．

BASICでは，本文もサブルーチンもへったくれもなく同じ変数は同じものですが，PASCALでは実行文と手続きとでは，パラメータ（引数・ひきすう）の受け渡しのルールに気を付け，有効範囲を知っていれば自由にパラメータの名前が選べるのです．

PASCALプログラムには行番号がつかないので，何行目という表現になります．

BASICプログラム(Ⅰ)

```
10  REM FACTORIAL::= N!
20  PRINT : INPUT "N = ? ":N
30  IF N < 0 THEN 70
40  GOSUB 1000
50  PRINT : PRINT " FACTORIAL(";N;") = ";FACT
60  GOTO 20
70  END
1000 :
1010  REM SUBROUTINE FACTORIAL
1020 FACT = 1
1030  FOR I = 1 TO N:FACT = I * FACT: NEXT I
1040  RETURN
```

PASCALプログラム(Ⅱ)

```
    PROGRAM KAIJO(INPUT,OUTPUT);
       VAR N,FACT: INTEGER;
①    PROCEDURE FACTORIAL(N:INTEGER;VAR F:INTEGER);
          VAR I: INTEGER;
       BEGIN
             F:=1;
②           FOR I:=1 TO N DO F:=F*I
       END;
     BEGIN
③     REPEAT
          BEGIN
             WRITELN;WRITE('N = ? ');READ(N);
④          IF N>=0 THEN BEGIN
             FACTORIAL(N,FACT);
             WRITELN;WRITELN(' FACTORIAL(',N,') = ',FACT) END
          END
⑤     UNTIL N<0
     END.
```

3行目 ① 実行文に結果を返す仮引数には，VARを付けなければなりません．
7行目 ② BASICステートメントにそっくり．でも，代入記号(：＝)やステートメントの区切りはコロン(：)でなくてスペースであるとか，FORループの終わりにはNEXTがいらないとか，少し気をつけてください．
10行目 ③ 前回でおなじみになったREPEAT～UNTILの繰り返し文で，BASICプログ
17行目 ⑤ ラムの行番号20のIF文に対応させました．

```
N := 0;
WHILE N >= 0 DO
```

に置き換えることもできます．
13行目 ④ *N*がマイナスのとき，計算しないで終わりにするようにしたいのです．REPEAT～UNTILを使ったために必要になりました．WHILEを使うと不要ですが，最初に *N*>＝0 になっていないと何も計算してくれないので要注意．

I/Oプラザ

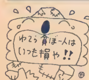
▶この前，別冊⑧のAPPLEのドロー・テーブル・ジェネレータを使ったところ，とても便利なプログラムだとわかり，改めてSHINJI TANAQUAX さんを尊敬しました．しかしあの文章中に"間違いのないトレースの仕方"といって左上から順に降ろしてくると良いと書いてありました．確かに SCALE＝1 のときはそれでいいのですが，SCALE=2.3……などと大きくすると，何が何だかわからなくなります．で，どうすればよいかというと何

以上の２つのプログラムを比較すると，BASICプログラムでは，サブルーチンを行番号の小さい方に置くと対応がよいし（こんな短いプログラムでもほんのわずかながら速くなるはず），PASCAL プログラムでは，英語を日本語にしたみたいなのか，日本語を英語にしたみたいなのか，翻訳調でなんとなくギコチない格好です．この次にはそれを意識して，少しは格好よくしたいものです．

計算は当然どちらのプログラムでも下のようにどんどんやってくれます．

```
N = ? 0
 FACTORIAL(0) = 1
N = ? 1
 FACTORIAL(1) = 1
N = ? 2
 FACTORIAL(2) = 2
N = ? 3
 FACTORIAL(3) = 6
N = ? 4
 FACTORIAL(4) = 24
N = ? 5
 FACTORIAL(5) = 120
N = ? 6
 FACTORIAL(6) = 720
N = ? 7
 FACTORIAL(7) = 5040
N = ? -1
```

計算終わり





ポイント2

PASCALプログラムの
WHILE I<=N DO ~，を
BASICプログラムの
IF N<I THEN ~ に翻訳

BASICプログラム(Ⅲ)

```
10  REM FACTORIAL::= N!
20  GOTO 1000
100 :
110  REM SUBROUTINE FACTORIAL
120 I = 1:FACT = 1
130  IF I > N THEN RETURN
140 FACT = I * FACT:I = I + 1: GOTO 130
1000 :
1010  REM MAIN PROGRAM
1020  PRINT : INPUT "N = ?";N
1030  IF N < 0 THEN 1070
1040  GOSUB 100
1050  PRINT : PRINT " FACTORIAL(";N;") = ";FACT
1060  GOTO 1000
1070  END
```

PASCALプログラム(Ⅳ)

```
PROGRAM KAIJO(INPUT,OUTPUT);
   VAR N,FACT: INTEGER;
 PROCEDURE FACTORIAL(N:INTEGER;VAR F:INTEGER);
    VAR I: INTEGER;
   BEGIN I:=1; F:=1;
       WHILE I<=N DO BEGIN F:=F*I; I:=I+1 END
   END;
 BEGIN
   N:=0;
   WHILE N>=0 DO
    BEGIN
       WRITELN;WRITE('N = ?');READ(N);
      IF N >=0 THEN BEGIN
       FACTORIAL(N,FACT);
       WRITELN;WRITELN(' FACTORIAL(',N,') = ',FACT) END
    END
 END.
```

以上の２つのプログラムでは，あまり違いもなく，プログラム言語の対応も一応わかりやすいでしょう．もちろん，前のプログラム(Ⅰ，Ⅱ)と同じ計算結果が得られます．

これではPASCAL狂信派の人達は面白くなくて，ごてごてと"ごりやく"を説明したくてたまらなくなるでしょう．しかし，プログラムが短くて単純な場合にはBASICの方がずっといい場合が多いこともご理解ください．

でも，PASCALは，やっぱりPASCALです．BASICではできないことが,PASCALでは数えきれないほどやすやすと（プログラマーの能力があれば）できてしまいます．次の再帰的呼び出しがそれです．

ポイント3

PASCALプログラムの再帰的呼び出し

再帰的呼び出しとは，手続きや関数の実行文中に自分自身を直接呼び出したり（直接的），自分が含まれている他の手続きや関数を呼び出したり（間接的）することです．これは，FORTRAN系の言語では許されていません．例をリスト１に示します．

リスト１　PASCALで再帰的呼び出しを利用した階乗計算プログラム

```
PROGRAM KAIJO(INPUT,OUTPUT);
    VAR N: INTEGER;
  FUNCTION FACTORIAL(N:INTEGER):INTEGER;
    BEGIN IF N=0 THEN FACTORIAL:=1
                 ELSE FACTORIAL:=N*FACTORIAL(N-1)
    END;
  BEGIN
    N:=0;
    WHILE N>=0 DO
       BEGIN
          WRITELN;WRITE('N = ?');READ(N);
          IF N >=0 THEN
          BEGIN WRITELN;WRITELN(' FACTORIAL(',N,') = ',FACTORIAL(N))END
       END
  END.
```

と（でもないけど）一筆書きにするのです．するといくら大きくしても図形に変化はありません．ただし，本物の一筆書きと同じようにもし同じ所を２度以上なぞってしまったら,もはやその箇所はXDRAW命令では消せません．まだまだ言っておきたいことがあるのですがハガキがなくなった（空白ですよ！）のでまた次のときにしま

では，BASICで無理してサブルーチン中で自分自身を呼ぼうとするとどんなことになるか，次に考えることにしましょう．だめだということを無理やりするなんて，あなたもかなりの人になりますね．



ポイント4

APPLE UCSD PASCAL

階乗の計算結果を$N=7$までしか表示してないのは，APPLE UCSD PASCALの整数が2バイトですから，Nが8以上ではオーバーフローで変な数になるからです．

でも,LONG INTEGERがあって，最大36桁まで，整数計算ができます．浮動小数BASICでは，9桁を越すと科学的表示(あのいやな1.5E+12という表示)になります．

まず，PASCALプログラムを作ってみましょう(リスト2参照)．

リスト2　PASCALのLONG INTEGERによる計算プログラム

```
PROGRAM KAIJ[illegible]INPUT,OUTPUT);
    TYPE LONG=INTEGEP[36];
    VAR N: LONG:
        FACT: LONG;
 PROCEDURE FACTORIAL(N:LONG; VAR [illegible]);
    VAR FF: LONG;
    BEGIN IF N=0 THEN F:=1
                 ELSE BEGIN FACTOPIAL(N-1[illegible]=[illegible]FF END
    END;
 BEGIN
     N:=0:
     WHILE N`=0 DO
       BEGIN
         WRITELN:WRITE('N = [illegible]'):PEAD(N);
         IF N`=0 THEN
           BEGIN
             FACTORIAL(N,FACT):
             WRITELN:WRITELN(' FACTOPIAL(',N,') = ',FACT)
           END
       END
 END.
```

なんと，しつこく最大36桁までは四則演算可能ということで，長い長い計算結果をプリントしてくれました(右下の計算結果)．

ただの整数型では$N=7$までですが，これでは$N=30$ぐらいはOKです．倍精度なんてものも足元にも及びません．マニアの方々には大受け,経理屋さんにも大受け(?)．



BASICによる計算結果

```
N = ? 5
 FACTORIAL(5) = 120
N = ? 10
 FACTORIAL(10) = 3628800
N = ? 15
 FACTORIAL(15) = 1.30767437E+12
N = ? 20
 FACTOPIAL(20) = 2.43290201E+18
N = ? 25
 FACTORIAL(25) = 1.55112101E+25
N = ? 30
 FACTORIAL(30) = 2.6525286E+32
```

APPLE UCSD PASCALによる計算結果

```
N = ? 5
 FACTOPIAL(5) = 120
N = ? 10
 FACTORIAL(10) = 3628800
N = ? 15
 FACTORIAL(15) = 1307674368000
N = ? 20
 FACTORIAL(20) = 2432902008176640000
N = ? 25
 FACTORIAL(25) = 15511210043330985984000
N = ? 30
 FACTORIAL(30) = 265252859812191058636308480000000
```

RANDOM BOX
Tiny ジョイスティック
(栃木県　鈴木和典)

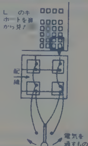
私はL[illegible]-16で遊んでいる者ですが，ハードが不得意で何もできません．実際，イ[illegible]ダーをやる[illegible]にも，ジョイスティックでないとやり[illegible]です．

そこで考え出した物が，図1に示すTinyジョイスティックです．

ノ[illegible]は今までどおりのキーボードで[illegible]に作れます．あ[illegible]はキー[illegible]に[illegible]ジョイスティックを使えば[illegible]のです．

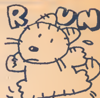
また，イ[illegible]ゲー[illegible]ように，移動しながら[illegible]を撃つときはKSCANサブルーチンを直せば[illegible]のです．このプログラムは，別冊[illegible]p 241を見て下さい．

図1　Tinyジョイスティックの接続例



すでは……と，今度ゲームプログラム発表する（ボツにならなければ）つもりですのでよろしく！
（武蔵工業大学付属高校を有名にする会会長，およびいげたさんも有名にする会会員ヨリ）

Tiny PASCALらくらく入門



[3] プログラムをRUNさせるには…

コンピュータ・ラブ
手塚佐知

Tiny PASCALをお読み続けくださっている皆様，どうにか印字ルーチンはマスターなさったでしょうか.『冗談じゃないよ．そんなにのんびりしてられっか！』と先の先までやってしまった方もいらっしゃれば，ボーナスでひとつTinyを買ってみるかという人もいらっしゃるでしょう．とにかく“WRITE”をやってみると何となく何とかなるような気がしてくるもんです．

『これでわかった一安心』とのんびりしたところで，ガラリと調子を変え，今回は紙の上に書いたプログラムをどうやってコンピュータに入れてＲＵＮさせるかという話をし，またまた皆様を“容易ならぬ事態”に追い込もうと思います．さあガンバッテ！

そうそう，断っておきますが，ここで説明するのはPROGRAMMA INTERNATIONAL社のAPPLEII用Tiny PASCAL*で，今や“標準Tiny PASCAL”ともいえるBYTE誌のTiny PASCALに従ったものです．したがって，その流儀にそった説明になっています．

Tiny PASCALのLOADing

Tiny PASCALはディスケット版ですが，これをDISKIIに挿入して，モニタ・モードからはnCTRL-P, BASICからはPR#n(nはDISKIIのコントローラカードを入れてあるスロット番号）とします．まず，タイトルが**写真１**のように現われ，次に**写真２**のようなHIRESのタイトルに変わります．ここでスペース・バーを押すとDISKはふたたびサラサラと回り（シュルシュルというのもありますが…)，**写真３**のようになります．このときプリンタをＯＮとしておけば，図１のような印字が得られるでしょう．これでLOADing は終了しました．タイトルやHIRESを目障りとおっしゃる方は，CATALOGをとったとき見られるHELLOというFILEをLOADして，不要なところを消し(行20, 30)，自分のお好きなものを付加してSAVEすればよろしいでしょう．

図１

```
***  PROGRAMMA PASCAL   1   VER 79.6   ***
     COPYRIGHT 1979    BY MARTIN TRACY

COMMAND:
```

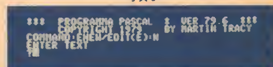
写真１



写真２



写真３



COMMANDのいろいろ

Tiny PASCALのシステムに指令するためにいくつかのCOMMANDがあります．これらを使ってプログラムを書き込むモードにしたり，実行させたり等々をします．次に，ざっとそれらを並べてみましょう．

＊PROGRAMMA INTERNATIONAL社の日本総代理権は(株)イーエスディ ラボラトリが持ち，両社名を記載したラベルで各種ソフトウェアを供給しています．

B(ASIC)	Tiny PASCALからBASICモードに移行する．この逆にBASICからPASCALへはCALL2048(モニタからは800G)です．
D^C(OS)	D^Cはコントロール-Dです．これは，DOSコマンドを使うためのもので，たとえばD^CCATALOGなどとやります．
L(OAD)	すでにファイル名を付けたプログラムをディスケットからメモリに移す命令です．たとえば， ：L REI71 のようにします．
E(DITOR)	エディタ・モードにし，ファイルを作成するために用います．どんなファイルでもよいのですが，ここではTiny PASCALのソース・プログラムが対象です．
S(AVE)	エディタで作成されたり，変更されたファイルをディスケットに格納するためのもので， ：S REI71 のようにします．
C(OMPILE)	Tiny PASCALのプログラムをコンパイルしたり，構文上の間違いを探すために用います．詳しくは別に述べます．
U(SER)	プログラムを実行させるための命令です．
F(ENSE)	PASCALのスタックの上，下限を決める命令です．これはちょっとわかりにくいでしょう．

たかだか8種類しかありません．"こんなもの全部マスターできないで，マニアといえるか！"

エディタ〜サマサマ

さて，紙の上にまだ存在しているプログラムをいよいよコンピュータに収めようとするわけですが，これにはまずエディタのお力を借りなければなりません．エディタという言葉はどこかで聞いたことがあるでしょう．そうです．『マイコン雑誌のエディタ（編集者）なんていうのは独断と偏見に満ち満ちた方針で……』なんていうのだの，先日はT大のそばの鮨屋で大学の研究室の一人が『僕は今，マイコン誌××××のエディタのメンバーで……』などとうれしそうにいっているのだの．和歌集の昔から今に至るまでエディタというのは羨望の的ではありました．8ミリ・ムービーのエディタだのホームビデオのエディタだの最近はいろいろ増えました．

余談はさておき，このTiny PASCALのエディタはプログラムを書くのにとても大切で，便利なものなのです．エディタはプログラムをファイルとして書いたり，足りなければ付け加えたり，途中に挿入することもでき，また不要なら削除も容易ですし，変更もOK．とにかく切ったり貼ったり，消したりして，完全なファイルを作ろうというわけです．能書きはくだらないものほど多いと申しますからこの辺で止めて，まずは使ってみましょうか．

いちば〜んはじめは

COMMAND：

ときたらE(EditorのE)と入れ，リターンします．つまり，『エディタ・モードだよ』というわけです．すると，

NEW／EDIT(E)：

ときます．これは新しくファイルを作るのか，それとも現在メモリにあるファイルをエディットするのかとコンピュータが聞いているのです．

こちらは初めてなので，恐る恐る**N**と押してみると"？"(ハテナのマーク)が出ます．これは『準備OK，ジャンジャン書き込んでください』という意味なので，遠慮なくやることにしましょう．

まずは16進を入力して，16進表示，10進表示およびASCII表示をするプログラムを紙の上に（まずは必ず紙に書くクセをつけてくださいよ．お願いします！）書いてみました．

```
PROGRAM  REI81  (INPUT, OUTPUT)
CONST   CR=13;
VAR   A;
BEGIN ;
  READ(A%);
  WRITE(CR, A%, CR, A#, CR, A, CR, CR);
END.
```

『アッ！　マチガエテラ〜』なんていわないでください．アワテテ書いたんです．弘法も筆の誤り，猿も木から落ちる，佐知も気が散る……てなもんです．

『はい一丁上がり』というわけでこれをキーインしてみます．慣れた手つきでサラサラと流した結果はプリンタの印字例のごとくです．とにかく？印が出たらキーインしてリターン，また？印の後にキーイン，リターンです．

```
? PROGRAM REI81 (INPUT,OUTPUT)
? CONST CR=13;
? VAR A;
? BEGIN;
?  READ (A%);
?  WRITE (CR,A%,CR,A#,CR,A,CR,CR)
? END.
?
```

リターンを入れる

入れ終わったらリターンだけを押す（リセットではありません．誤ってリセットを押したら，800Gで入口に戻ります）と"："（コロン）が印字され，エディタ用コマンド待ちとなります．

リストを取りたければ**L**を入れると，

```
:L

PROGRAM REI81 (INPUT,OUTPUT)
CONST CR=13;
VAR A;
BEGIN;
 READ (A%);
 WRITE (CR,A%,CR,A#,CR,A,CR,CR
END.
```

と出てきます．

ところでよく見てみるとマチガイあり．ここでエディタの能力を駆使して修正をすることにします．

このエディタにはどんな能力があるのかを次に示しましょう．

L	ファイルのリストを出す(ポインタは最下行となる)．
P	ポインタが指す行を印字(ポインタ変わらず)．
P∧	ファイル1行目を印字(ポインタは最も上の行となる)．
P*	最後の行を印字(ポインタは最下行)．
Pn	現ポインタからn行印字(ポインタはnだけ下へ)．
D	現ポインタの行を消す(ポインタ変わらず)．
D∧	第1行目を消す(ポインタは最上行)．
D*	最下行を消す(ポインタは新しい最下行)．
Dn	現ポインタからn行を消す(ポインタ変わらず)．
U	ポインタを1行上に戻す．
Un	ポインタをn行上に戻す．
N	ポインタを1行下げる．
Nn	ポインタをn行下げる．
I	挿入モードとなる．挿入が現ポインタの下から始まる．
I∧	第1行目の次に挿入．
I*	最後の行の後に挿入．
M	同一行内のエディタ・モードです．
	A^C　現在の文字をコピーします．
	G^C　1行コピーです．
	H^C　1文字戻りです．
	S^C　<C>　<C>までの文字をコピー．
	N^C　やり直し．
	リターン終了．
E	エディタ・モード終了．

リストしたのですから現在ポインタは一番下です．一番上の行を直したいので"U6"とやってみると指定した行が表示されます(例1)．

そしてMで同一行内エディタ・モードとし，さらに行末に";"を付けるだけですから，G^Cを押して1行コピーをしてしまいます．カーソルは文末に来て止まりますから，";"を入れてしまいます．

万才，できた！というわけで，さっそくコンパイルしてみようと気ぜわしくEとしてエディタ・モードから抜け出ます．何か下のような文句を打ってきました．ファイルは7行で114バイトを5007から5071まで占めると書いてあります．なるほどなるほど．

『さあてコンパイルは……』とコマンド表をながめると，Cを押せばよいことがわかります．やってみましょう．コンパイルするのかシンタックスをチェックするのか聞いてきますから，初めはSを押して誤りだけをチェックしてみます(例2)．

オヤオヤERRORですよ，ERROR．

この際，エラー表は後回しにして，行3を見るとこれはおかしいです．変数の定義がなっていないじゃないですか．すぐ直しましょう．といってもこれはエディタ・モードに戻らなければダメで，その場ではどうにもなりません．気に入らないでしょう？　仕方ないのです．これがコンパイラのコンパイラたるところ．

Eとやると，NEWかEDITか聞いてきます．ここでNEWなどとやってはいけません．ファイルは消えて一巻の終わり，あとはただ涙！　再度Eと入れてエディットすることを宣言します(例3)．同じようなことが出てきますから，Lでリストしてみましょう．ポインタは末にありますから"U4"で目的のところへ持ち込みMで同一行のエディット・モードに移ります．そしてコピーしてから1文字H^Cで戻ってIを入れ，以上INTEGER宣言を正確に行ないました．

ついでに見るとWRITE文の文末にも";"がありません．ホイホイと知ったばかりのポインタ操作です．"N3"でVARのところから3つ下がってきますから，おなじみになったMとG^Cでコピーして，最後に;を付けてやります．どうもPASCALをやり初めのときは，この";"を忘れちゃうんですよね．さてもう一度リストをとってみましょう．

大丈夫，直ったようなのでコンパイルにチャレンジです．Eでエディタにお別れします(例4)．"INTEGER"なんて入ったりしたもんですから123バイトと表示されています．CそしてSでエラーチェックです．

```
:L

PROGRAM REI81 (INPUT,OUTPUT);
CONST CR=13;
VAR A:INTEGER;
BEGIN;
 READ (A%);
 WRITE (CR,A%,CR,A#,CR,A,CR,CR);
END.
```

例1

```
:U6

PROGRAM REI81 (INPUT,OUTPUT)
:M

?PROGRAM REI81 (INPUT,OUTPUT);
```

①ポインタが上がってこの行が印字される．
②この行を直すことにする．
③G^Cを押すと1行コピーして行末でカーソルが止まる．
④；を入れリターンする．

例2

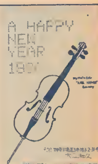
```
:E

FILE HAS 7 LINES  114 BYTES (5000-5071)  1 BLOCKS

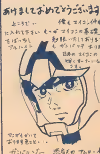
COMMAND:C
COMPILE/SYNTAX(S):S

   PROGRAM REI81 (INPUT,OUTPUT);
2 CONST CR=13;
3 VAR A;
4 <ERROR 5
```

はみだし年賀状



▲神奈川県　大江和久



◀渋谷区のアムロ一様

例3

```
COMMAND:E
NEW EDIT(E
PLEASE STANDBY
FILE HAS 7 LINES  114 BYTES (5000-5071)  1 BLOCKS
:L

PROGRAM REI81 (INPUT,OUTPUT);
CONST CR=13;
VAR A;
BEGIN;
 READ (A);
 WRITE (CR,A,CR,A#,CR,A,CR,CR)
END.
:U4

VAR A;
:M

VAR A:INTEGER;
```

新しく始めるかどうか聞いている。
E を入れてすでにあるものを行なう
お待ちください。
←リストしてみる。
←ポインタはここ。
←ポインタを4つ上げる。
←同一行エディテング。
Gᶜ→
Hᶜ後“:”以下を入れる。

例4

```
:E

FILE HAS 7 LINES  125 BYTES (5000-507D)  1 BLOCKS

COMMAND:C
COMPILE SYNTAX:S

   PROGRAM REI81 (INPUT,OUTPUT);
2 CONST CR=13;
3 VAR A:INTEGER;
4 BEGIN;
5  READ (A);
6  WRITE (CR,A,CR,A#,CR,A,CR,CR)
7 END.
8 1 P-CODES  0000-0000) 1 BLOCKS
```

←コンパイラ・モード
←シンタックス・チェック

ヤリマシタ！　エラーはありません．さあコンパイルしましょう．Ⓒを押し，次にⒸでコンパイルを選びます．

するとPコードの先頭をどこへ置くかと出てきます．ただリターンすれば5000番地からなのですが，エディタとお別れしたときにソース・ファイルが5000から507Aまで入っていることがわかっているので，ここでは重複しないように6000番地からにしました．こうするとソース・プログラムはコンパイルされPコードとなり，6000から601F番地に収められることがわかります．またPコードの数は32です．

どうやらこれで大丈夫だったようなので走らせちゃいましょう．ホントはソースやPコードをSAVEしておかないといけないのですが，まあいいじゃないですか．初めてだし，かたいことをいわないで．

```
COMMAND:C
COMPILE SYNTAX
PCODE ADDR (5000):6000

PCODE ORIG (6000):


    PROGRAM REI81 (INPUT,OUTPUT);
6000 CONST CR=13;
6000 VAR A:INTEGER;
6000 BEGIN;
6007  READ (A);
6009  WRITE (CR,A,CR,A#,CR,A,CR,CR)
601E END.
601E 32 P-CODES (6000-601F) 1 BLOCKS
```

コマンド表では“U”です．Pコードの初めの番地を聞いてきます．確か6000からだったので6000を入れてさあ始まり．といってもそっけないプログラムですから“ハテナマーク”も出ません(例5)．カーソルが待っているだけなんです．16進入力なので“1A”と入れてみました．すると“001A”と16進数を印字，次に10進数として印字，さらにASCII文字といいたいところですが，該当するものがないので何も出ません．そこでもう一度，今度は“40”と入れました．@サインが現われ，やれやれ．

例5

```
COMMAND:U
RUN ADDR(5000):6000

1A

001A
26


COMMAND:U
RUN ADDR(5000):6000

40

0040
64
@


COMMAND:U
RUN ADDR(5000):6000

B1

00B1
177
1
```

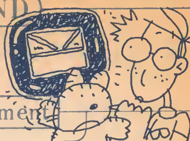


おわりに

どうでしたか．『Tiny PASCALコンパイラは面倒くさいな』と感じたでしょうか．それとも，『コンパイラなんて言われてわからなかったけれど，案外どうってことはないな』とファイトを燃やしてくださるでしょうか．とにかく今回はTiny PASCALのプログラムをどうやってコンピュータに入れるか，エディタというものがどんなに便利か，そして他への利用法が考えられないか．またコンパイルが何を意味するのかを知ってもらえたと思います．

シンタックス・ダイアグラム

構文図とNSチャート



TSD 藤原博文

巷では PASCAL という声がよく聞かれるようになりました．昨年の後半ごろから次第に PASCAL という声が I/O 誌でもささやかれるようになり，ついに12月号は，PASCAL 特集号になりました．

しかし，昨年は PASCAL について騒いでいた割には，PASCAL の動くマシンはごくわずかでした．参考書も秋ごろから急に店頭に並ぶようになりました．

このような状態でしたから，読者のなかで標準 PASCAL，あるいは PASCAL 系の言語を使った人は少ないでしょう．でも今年前半に，各マシンのメモリ・サイズやフロッピーの有無にもよりますが，ほとんどのマイコンで PASCAL 系の言語が使えるようになるのは明らかです．各メーカー，あるいはソフトウェアハウスが，PASCAL または PASCAL 系言語を開発し，いつごろ発売を始めるか，大いに期待できるところです．すでに，標準 PASCAL は APPLE II や，CP/M の走るシステムでは動きますし，ディスクなしでは，MZ-80Kで，PASCAL のTiny版である PALL が走ります．

世の中がこのような状態なので，読者のみなさんも，必ず PASCAL 系言語の勉強をすると思うので，少しでも楽にマスターできるように，勉強の指針を書いてみようと思います．

<構文図の見方>

PASCAL の説明には，必ず構文図（syntax diagram）が出て来ます．これは，より明確に，決っして誤解することがない文法の記述方法として，広く使われています．フローチャートと似ていますが，ここではたった2種類の箱しか使われません．形は，『四角』と『まる』です．

まるは言語で決められている予約語で，たとえば，**PROGRAM, BEGIN, END, PROCEDURE, REPEAT**…などです．

四角は，他の構文図を示しています．したがって，四角のなかに，たとえばブロックと書かれていたら，ブロックの構文図が必ずあります．

この構文図で注意すべきことは，構文図自体が再帰的になっていて，たとえば文（statement）の構文図のなかに，文の四角い箱がでてくることです．このときは，箱がでてきたときに，自分自身の先頭から見ていけばよく，最後までたどって済んだら，元の箱の次へ行けばよいのです．

判断の記号は使わず，矢線が分かれることによります．矢線がいくつかに分かれている場合，どちらに沿って行っても良いことを示しています．

以上の方法で，プログラムの構文図から始めて，ピリオドまでたどれるならば，それは文法的に正しいプログラムです．もしダメでしたら，コンパイル中にエラー表示をしてきます．

以上のように，構文図とは，それに従っていれば文法的に正しいことを保証してくれるものであって，プログラム技法などについては，何も述べていません．

<NSチャートの書き方>

次に，プログラミング技法について書きます．読者のみなさんは，フローチャートを使っていることと思います．でも，残念ながらフローチャートは PASCAL のような構造化言語には適しません．言語のなかには，PALLのようにGOTO文のないものもあります．BASICに慣れていると，GOTO文を使う技術こそプログラミング・テクニックであるというような考えを持ちがちですが，世の中には GOTO 文の存在しない言語がいくつもあります．

矢印で次々と処理の箱を結んでいくフローチャートに代わって，**NSチャート，HIPO(ハイポ)，ジャクソン法**などが，プロのプログラマーの間では広く使われていて，フローチャートしか理解できないのでは，残念ながら仕事ができない状態になっています．

12月号に，PALLによるハノイの塔のプログラムに，NSチャートを紹介しました．前回は充分な説明ができなかったので，ここで基本的な使い方を説明します．

一つの手続きに対して，一つのNSチャートを作ります．

各処理は，一つの箱で表わします．

■**条件判定**は，次のようにします．

YES ＼ 命　題 ／ NO	
処理1	処理2

命題を中央に書き，両側に斜線を入れて，一方にYES，他方に NO を書き込みます．命題判定後，真のときは**処理1**を，偽のときは**処理2**を実行します．**処理1**と**処理2**の箱の大きさは任意で，下側が一致していれば良いのです．

また，処理２では何もしたくないとき，何も書かなければ良いのです．でも，空いたままだと不安な人は，空文とか，NULLとか適当な言葉を書き入れてください．

■反復処理のためには，WHILEとUNTILの２つの箱があります．





WHILEは，処理を実行する前に判定します．処理は命題が真の間ずっと繰り返され，偽になると処理の箱は実行せず，WHILEの箱を終了します．

UNTILの箱は，まず処理の箱を実行します．次に命題を判定し，真であれば，UNTILの箱を終了し，偽であれば処理の箱に逆戻りします．そして，命題が成立するまで，いつまでも処理の箱を繰り返し実行します．

以上がＮＳチャートの規則です．ＮＳチャートは，人によりある程度異なった書き方がされることがあります．特に，CASE文に対する分岐（BASICのON-GOTO文に相当する）の箱なども考えられています．また，手続きや関数を呼ぶとき，カギ括弧〔　〕で手続き名や関数名をくくることも広く行なわれています．

さらに，一つのＮＳチャートに対して，最初と最後に，BEGINとENDの箱をそれぞれ付け加えることも，好ましいことです．

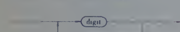
変数や仮引数などについて，各ＮＳチャートに付け加えることも望ましいです．そして，ＮＳチャートの数が増えてきたときには，各プロセジャーの関係がどうなっているかを示す**プログラム構成図**を書くべきでしょう．たとえば，次のように書きます．

構文図

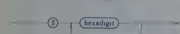
identifier（名前）



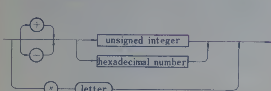
unsigned integer（符号なし整数）



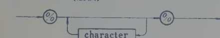
hexadecimal number（16進数）



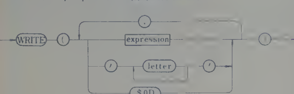
constant（定数）



comment（注釈）



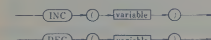
standard output procedure（標準出力手続き）



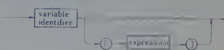
standard key input function（標準キー入力関数）



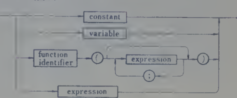
increment/decrement function



variable（変数）



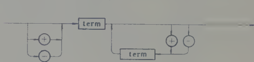
factor（因子）



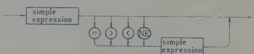
term（項）



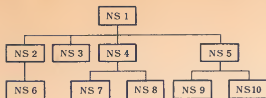
simple expression（単純式）



expression（式）



注：expressionの値は，trueのとき　1，falseのとき0となる．
つまり，全ビットのON，OFFに対応している．



<字下げ>

字下げは，単にプログラムを見やすくするだけではなく，虫を入れなくする技法でもあります．字下げには，何も規則はありませんが，ここで，先月号のPALLのプログラムに適用した規則を書いておきますから，字下げ方法の参考にでもしてください．

字下げ規則

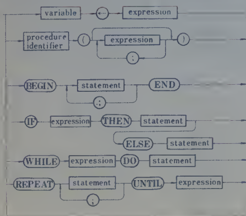
❶字下げは，1レベルごとに，2文字とする．
❷対応する予約語は，必ず同一レベルとする．
BEGIN-END, REPEAT-UNTIL
THEN-ELSEなど
❸対応する予約語で囲まれた文は，1レベル下げる．
❹できるだけ，コメントを入れ，見やすくする．

以上のことに気を付けて，PASCALに取り組んでくだされば，諸君は必ず PASCAL を自由に使いこなせるようになると思います．何はともあれ，フローチャートのようなもつれた構造はやめて，NSチャートなど他の方法で設計することをお勧めします．

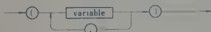
PALLの場合

TSD 藤原 博文

statement（文）

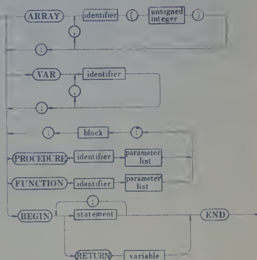


parameter list（パラメータ）



注：expressionの値を評価するとき，0のときfalse，その他のときtrueと解釈される．

block（ブロック）



program（プログラム）



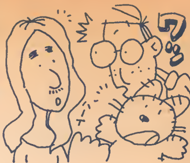
注：FUNCTIONの場合，blockにおいては，ENDの直前に，RETURN文が必ず必要である．他の場合には，RETURN文を書いてはいけない．

国際派のキミのための

工業英語講座

連載 モトローラのPASCAL③

コンピュータ・ラブ 高木 淳



先月に続いて，モトローラのマニュアルを読みますが，少し飛ばして『構造を持つ文』のところを見てみましょう．先走り過ぎてわかりにくいところは，権威ある本を参考にしていただくか，もう少し辛抱してこのシリーズで紹介されるまでお待ちいただけませんか．

いきなり『構造を持つ文』に入る前に，少しだけ『単純な文』を紹介しておきましょう．

7.1 SIMPLE STATEMENTS (simple statement)

A simple statement is a statement of which no part constitutes another statement. In this group are the assignment, procedure, goto, empty, and exit statements.

表1

文	意　味	例
代入文	変　数：＝式 関数名：＝式	X：＝Y＋Z
手続き文	手続き名 名続き名（実引数，……）	next; transpose(a, n, m);
goto文	goto ラベル	goto sampl;
空　文	何も書かれてない文	begin end;
exit文	最も内側の繰り返し文を終わらせる．	for i:＝1to 20 do begin read(file1, x[i]) if eoln(file1) then exit end

7.2 STRUCTURED STATEMENTS

Structured statements are constructs composed of other statements which have to be executed in sequence (compound statement), conditionally (conditional statements), repeatedly (repetitive statements), or by a with statement.

7.2.1 Compound Statement (compound statement)

The compound statement specifies that its component statements are to be executed in the same sequence in which they are written. The symbols begin and end act as statement brackets. The statements that make up the compound statement are separated by semicolons (;).

```
Example:  begin  z := x; x := y, y := z end; (* Interchange values of x and y,
                                                 using z *)
```

7.2.3 Conditional Statement (conditional statement)

A conditional statement selects for execution a single one of its component statements.

7.2.3.1 If Statement. (if statement) The if statement specifies that a statement be executed only if a certain condition (Boolean expression) is true. If it is false, then either no statement is to be executed, or the statement following the symbol else is to be executed.

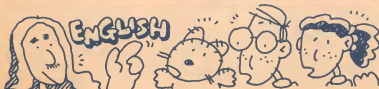
The syntactic ambiguity arising from the construct

```
    if <expression1> then if <expression2> then <statement1> else <statement2>
```

is resolved by interpreting the construct as equivalent to

```
    if <expression1> then
    begin
       if <expression2> then <statement1> else <statement2>
    end

Examples:   if x < 15 then z := x + y else z := 15;
            if p1 <> nil then p1 := p1^.father;
```



7.1 単純な文

単純な文は，どの部分も別の文を構成してない文のことです．このグループには，代入文，手続き文，goto文，空文，exit 文があります(表1)．

7.2 構造を持つ文

構造を持つ文は，次々と(複合文)，条件的に(条件文)，繰り返して(繰り返し文)，またはwith文によって実行される文からできている構文です．

execute：実行する．

be composed of：より成る．

7.2.1 複合文

複合文は，構成している文を書いてある順番どおりに実行するように指定しています．記号の beginと endは文の括弧のような働きをします．複合文を作っている文はセミコロン(;)で区切ります．

例:begin z:＝x;x:＝y;y:＝z end;(＊…＊)

名前や予約語や特殊文字などが続く場合に（＊と＊）で囲んで注釈を書くことができます．ここでは，（＊zを使ってxとyの値の入れ替え＊）という注釈です．

specify：条件として指定する．

component：成分の

interchange：交換する．

symbol：記号〔ここでは，word symbol（綴りの記号)の意味に使っています.〕

7.2.3 条件文

条件文は，それを構成している文の一つを選んで実行させます．

7.2.3.1 IF文

if 文は，ある条件（論理式）が真のときだけ，文を実行するように指定します．もし，その条件が偽なら，その文を実行しないか，記号elseの次の文を実行することになっています．

次の構文は，

if〈式1〉then if〈式2〉then〈文1〉else〈文2〉

から生じる文法上のあいまいさは，次の構文と同じと解釈して解決しています．

```
if〈式1〉then
begin
  if〈式2〉then〈文1〉else〈文2〉
end
```

Boolean：論理の〔値は，真(true)と偽(false)の2つだけ〕

syntactic：構文法上の

ambiguity：両意，あいまいな表現

7.2.3.2 Case Statements. <case statement> The case statement consists of an expression (the selector) and a list of statements, each being labeled by a constant of the type of the selector. It specifies that the one statement be executed whose label is equal to the current value of the selector. If no label equals the value of the selector, control is given to the statement in the otherwise clause if it exists. Otherwise, the statement causes a runtime error.

```
Examples:   case operator of
              plus: x := x + y;
              minus: x := x - y;
              times: x := x * y
            end;
            case i of
              1: x := abs(x);
              2: x := sqr(x);
              3: x := succ(x);
              4: x := pred(x)
              otherwise: x := 0
            end;
```

7.2.4 Repetitive Statements <repetitive statement>

Repetitive statements specify that certain statements are to be executed repeatedly. If the number of repetitions is known beforehand -- i.e., before the repetitions are started -- the for statement is the appropriate construct to express this situation; otherwise, the while or repeat statement should be used.

7.2.4.1 While Statements. <while statement> In the while statement, the component statement is repeatedly executed while the controlling Boolean expression is true. If the expression's value is false at the beginning, the component statement is not executed at all.

```
              while B do S
is equivalent to
              if B then
                begin S;
                  while B do S
                end
Examples:   while a[i]< > x do i := i + 1;

            while i > 0 do
              begin if odd(i) then z := z * x; i := i div 2; x := sqr(x)
              end;

            while not eof(f) do
              begin P(f@); get(f)
              end;
```

7.2.4.2 Repeat Statements. <repeat statement> The repeat statement provides for the repetition of a sequence of statements based on a controlling expression. The expression controlling repetition must be of type Boolean. The sequence of statements between the symbols repeat and until is repeatedly executed (and at least once) until the expression becomes true. The repeat statement

```
              repeat S until B
is equivalent to
              begin S;
                if not B then
                  repeat S until B
              end
Examples:     repeat k := i mod j; i := j, j:=k
              until j = 0;

              repeat P(f@); get(f)
              until eof(f);
```

7.2.3.2 CASE文

case文は，式（選択子）と文のリストから成っていて，各々の文には選択子と同じ型の定数の名札（ラベル）が付いています．選択子の現在の値と同じラベルの付いている文を実行することを指定しています．どのラベルも選択子の値に等しくない場合には，**otherwise**文があればその文にコントロールが移ります．そうでないと，その文は実行時にエラーとなります．

current：現行の，今の，
otherwise：さもなければ
runtime：実行時の，

7.2.4 繰り返し文

繰り返し文は，ある文を繰り返し実行させるように指定します．あらかじめ，すなわち繰り返しを始める前に，繰り返し回数がわかっていれば，この場合を表現するには**for**文が適当な構文となります．そうでなければ，**while** 文か**repeat** 文を使わなければなりません．

7.2.4.1 WHILE文

while 文では，コントロールしている論理式が真である間，成分の文が繰り返し実行されます．論理式が最初に偽であれば，成分の文は全然実行されません．

```
while B do S
```

は，次の意味です．

```
if B then
  begin S;
    while B do S
  end
```

7.2.4.2 REPEAT文

repeat文は，制御している（論理）式に基づいて，一連の文の繰り返しをします．繰り返しを制御している式は論理型でなければなりません．記号の**repeat**と**until**との間の一連の文は，その論理式が真になるまで繰り返し（少なくとも1回は）実行されます．

```
repeat S until B
```

という**repeat**文は次の意味です．

```
begin S;
  if not B then
    repeat S until B
end
```



7.2.4.3 For statements. <for statement> The for statement indicates that a statement is to be repeatedly executed while a progression of values is assigned to a variable which is called the control variable of the for statement. The progression can be up to or downto a final value.

The control variable, the initial value, and the final value must be of the same scalar type (or subrange thereof), and must not be altered by the repeated statement.

```
The for-statement
            for v := e1 to e2 do body                     Ⓐ
is equivalent to
            begin
            temp1 := e1; temp2 := e2;
            if temp1 <= temp2 then
              begin
              v := temp1;
              body;                                       Ⓑ
              while v <> temp2 do
                begin
                v := succ(v);
                body
                end
              end
            end
and the for-statement
            for v := e1 downto e2 do body---              C
is equivalent to
            begin
            temp1 := e1; temp2 := e2;
            if temp 1 >= temp2 then
              begin
              v := templ;
              body;                                       D
              while v <> temp2 do
                begin
                v := pred(v);
                body
                end
              end
            end
where temp1 and temp2 are auxiliary variables of the host type of the variable v
which do not occur elsewhere in the program.

Examples:   for i := 2 to 63 do if a[i] > max then max := a[i];

            for i := 1 to n do
            for j := 1 to n do
            begin x := 0;
              for k := 1 to n do x := x + A[i, k] *B[k, j]; C[i, j] := x
            end,

            for c := red to blue do Q(c);
```

7.2.4.3 FOR文

for 文は，**for** 文の制御変数と呼ばれる変数に数値が順々に割り付けられている間，繰り返し実行されることになっています．数値の進み方は，最終値まで増加していくことも(**to**)，減少していくことも(**downto**)できます．

制御変数，初期値，最終値は同じスカラー型（またはそれの範囲型）でなければならないし，繰り返し文で変えてはいけません．

progression: 進行
assign: 割り当てる
alter：変える

for 文のⒶとⒸは，それぞれⒷとⒹという意味です．ここで，**temp1** と **temp2**は，主役の変数（制御変数） **v** の補助変数で，プログラムの他の場所では使うことはありません．



RANDOM BOX

ICを基板から外す方法

（池田のパープリン）

よく基板からＩＣを外そうと思うことがありますね．しかし，簡単に外すといっても相手は足を10も20も持った化け物．ハンダゴテ片手にやっていたのでは基板もダメになるし，ICもパーになってしまいます．

そこでこれです．作り方は図のようにいたって簡単．

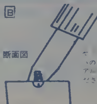
使い方といえば，よく熱してからいっきにＩＣの足に押さえつけ，すかさずピンセットで抜くと，まあこのようなわけです（ピンセットは先を図Ｃのように曲げてやればなお良い）．

あとはあなたの努力しだい，頑張ってください．なお，ハンダゴテは60Wぐらいが一番いいのでは？ 30Wや40Wでは少し不足といった感じがします．

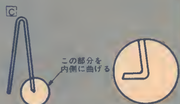
A



B



C



APPLE II UTILITY SERIES

DSTORE DRECALL サブルーチン

メモリの利用効率が3倍に！ ディスクで配列の入出力を行なう

SHINJI TANAQUAX

BASICの最大の欠点は，ファイルの処理命令がないことです．APPLESOFT II には，この欠点を少しでも補うべく，配列をカセットテープに出力したり入力したりできるSTORE, RECALL命令が付いています．

しかし，何といっても相手はカセット・テレコですから，いかに APPLE が1,500ボーの高速転送を行なっても，転送前のピーというヘッダーにかなりの時間を食われてしまうので，入出力がディスクのようにスムーズに行なえません．

一方，ディスクはディスクで，文字列の入出力は非常に効率よく行なえるのですが，いざ数値を扱うとなると，プラス・マイナスの符号なども合わせて，1つの数値を扱うのに16バイトも使っています．

要するに，符号であれ，数字であれ，ディスクにセーブ(WRITEが正しい)するときには，最大16バイトを使って1つの数値を表現します．

これでは，1枚あたり約 100Kバイトのディスクがあっても，高々6,250個の数値しか記憶できません．6,250個というと非常に多いと思う読者もいるでしょうが，79×79の行列を記憶したら，それでディスケット1枚が終わってしまうのです．APPLE内のRAMは，48Kバイトあれば，約9,600個の配列要素を記憶できます．逆に，79×79の行列を記憶するのにたった32Kバイトしか使わないのです．

この違いは，要するに記憶フォーマットの違いからくるのです．

次に，数値の記憶フォーマットについて比較してみることにしましょう．

I. フォーマットについて

テープやディスクや磁気ドラムなどには，それぞれ記憶フォーマットというものがあります．整数 BASIC には整数 BASICのフォーマットがあり，APPLESOFT には，APPLESOFT のフォーマットがあります．

それゆえに，整数 BASIC のプログラム・テープは APPLESOFT では読めないし，STORE 命令で出力した配列を，LOAD命令を使ってプログラムとして読み込むこともできないわけです．

プログラムなどの場合には，他の機種のプログラムを自分のマシンでも使えると便利なので，フォーマットの統一ということが行なわれることがあります．ひと昔前流行(はや)ったカンサスシティ・スタンダードというカセットテープ用の記憶フォーマットがあります．これも，300ボーと低速のため――もっともテレタイプでは，いまだに 110ボーという超低速が偉そうにまかり通っていますが――最近は次第に使われなくなり，3,200ボーという APPLE の倍のボーレートを持つサッポロシティ・スタンダードや，まだスタンダードにはなっていませんが，4,800ボーというカセット・インターフェイスも出てきていますから，また新しいスタンダードができることでしょう．

しかし，それにつけても素晴しいのがAPPLEII のカセット・インターフェイスで，リード・エラーは他の機種に比べて格段に低いのみならず，どんなテレコやカセットデッキとであろうと，そのプログラム・テープはほぼ確実に読み込むことができるというのは，他の機種を使った場合にしみじみと感じる点です．PET や MZ-80K のように，内部にテープレコーダを組み込んでしまうというのも互換性を保つ1つの方法ですが，これはあくまでも消極的な方法で，いかにしたらリード・エラーが少なくなるようなフォーマットにできるかということを考えることこそ，積極的な取り組み方ではないでしょうか．

最近は，小生もディスクばかり使っているので，テープの恩恵にあやかることが少ないのですが，プログラムやデータの交換には，やはりテープがまだまだ重要な役目を果たしています．後出の多くのマシンが出てきた今日でも，マイコン界の芸術品，APPLEII は相変わらず現役であり，憧れのマシンなのです．

II. フォーマットの比較

まず，APPLESOFT の場合について，その配列記憶フォーマットについて見てみます．

図1に，配列の記憶フォーマットを示します．オフセットというのは，その配列名のアドレスにこの値(2バイト)を加えることにより，次の配列名のアドレスがわかるというためのもので，配列のアクセスを高速化するために存在します．

実数型配列の場合には，各配列要素の記憶に5バイトを



使っています．一方，整数型配列の場合には，それぞれ2バイトで済みます．これは，16進数に変換してしまうためです．

各要素は，私たちが普通考えるようには並んでいません．A(3,2)の場合だと，

```
A(0,0)
A(1,0)
A(2,0)
  ⋮
A(3,1)
A(0,2)
  ⋮
A(3,2)
```

という順に記憶されています．テープに配列をセーブしたり，ロードしたりできる STORE, RECALL 命令では，この配列を記憶しているエリアをすべてセーブ，あるいはロードしていますから，同じことをディスクで行ないます．

WRITE, READ 命令（これらは，DOSコマンドです）で数値を扱う場合，基本的には，文字であろうが，数字であろうが，ディスクには1バイトとして入出力されます．数値が1文字の数字であれば，そのままディスクにREAD, WRITE すればよいのですが，通常，数値というものは複数の数字から成っているので，ディスクとの間でランダム・アクセスを行なう場合などは（固定長レコードになるため）RAM 上の記憶エリアをそのままディスクに落としてしまった方がbetter なのです．数値を扱う場合，レコード長は16バイトとするのが普通ですから，5バイトで済む方式を使わない法はありません．

図1　配列の記憶フォーマット

実数型配列

名前 ― 1文字目 / 2文字目
オフセット（2バイト）
配列の次数
N番目の添字の最大数
～
1番目の添字の最大数
(0,0,…,0)の配列要素（5バイト使用）
～
配列の最後の要素

整数型配列

名前 ― 1文字目 / 2文字目
オフセット（2バイト）
配列の次数
N番目の添字の最大数
～
1番目の添字の最大数
(0,0,…,0)の配列要素（2バイト）
(1,0,…,0)の配列要素（2バイト）
(2,0,…,0)の配列要素（2バイト）
～
配列の最後の要素

ディスクにセーブする配列(array)の名前をF$に入れます．配列名が3文字以上のときは，先頭の2文字のみを入れます．

あとは，GOSUB　20000とすれば，その配列がディスクにセーブされます．

次に，DRECALL，すなわちディスクから配列を読み込む方ですが，これも同様に，F$　に配列名を入れます．あとは，GOSUB　30000とすればよいのですが，その配列は，あらかじめ同じ配列名で宣言（DIM文）しておく必要があります．

実行列では，2つのサブルーチンを分けてありますが，使うときは，普通，一緒にして使う場合の方が多いでしょう．

ディスクには，"ARRAY-A" などと入りますが，1文字の配列名のときは，DELETE するとき，

DELETE ARRAY-A　CTRL @ RETURN

としないと消せません．最後にnullが付いているからです．

III．DSTORE, DRECALLの使い方

マシン語で書いてもいいのですが，ディスクの操作が複雑になるので，BASICのサブルーチンの形にしました（リスト1）．

〈リスト1-1　DSTORE プログラムおよび実行例〉

```
]LIST

100  REM ************************

110  REM       DSTORE EX.

120  REM ************************

130  DIM A(2,3)
140 :
150  PRINT  TAB( 5);" TYPE ARRAY
    "
160  FOR I = 1 TO 3
170  FOR J = 1 TO 2
180  PRINT
190  PRINT "  A ( ";J;" , ";I;
200  INPUT " ) = ";A(J,I)
210  NEXT J
220  NEXT I
230 :
240 F$ = "A"
250  GOSUB 20000: REM  DSTORE
260 :
270  END
280 :
```

```
20000  REM
               DSTORE

20002 FA$ = ""
20004 ST = NX:NX = NE
20006  IF  LEN (F$) = 1 THEN F$ =
    F$ +  CHR$ (0)
20008  REM     F$ : ARRAY NAME

20010 D$ =  CHR$ (13) +  CHR$ (4)

20012 NE =  PEEK (109) + 256 *  PEEK
    (110)
20014 ST =  PEEK (107) + 256 *  PEEK
    (108)
20016  IF ST >  = NE THEN  PRINT
    " ARRAY NOT FOUND ERROR ": RETURN

20018 FA$ =  CHR$ ( PEEK (ST)) +
    CHR$ ( PEEK (ST + 1))
20020 NX =  PEEK (ST + 2) + 256 *
    PEEK (ST + 3)
20022  IF FA$ <  > F$ THEN ST = S
    T + NX: GOTO 20016
20024  PRINT D$;"BSAVE ARRAY-";F$
```

```
     ;",V0,A";ST;",L";NX
20026  RETURN
30000 :
63995  REM *********************
63996  REM       COPYRIGHT
63997  REM          1979
63998  REM      BY S.TANAQUAX
63999  REM *********************

]
]RUN
    TYPE ARRAY

  A ( 1   1 ) = 11

  A ( 2 , 1 ) = 21

  A ( 1 , 2 ) = 12

  A ( 2 , 2 ) = 22

  A ( 1 , 3 ) = 13

  A ( 2 , 3 ) = 23
```

《リスト1-2 DRECALL プログラムおよび実行例》

```
]LIST

1000  REM ***********************

1010  REM     DRECALL EX.

1020  REM ***********************

1030  DIM AF(3,3),A(2,3)
1040  DIM A$(200)
1050 :
1060 F$ = "A"
1070  GOSUB 30000
1080 :
1090  FOR I = 1 TO 3: FOR J = 1 TO
     2
1100  PRINT "  A ( ";J;",";I;" )
     = ";A(J,I)
1110  NEXT J
1120  NEXT I
1130  END
1140 :
30000  REM
           DRECALL

30010 FA$ = "":D$ =  CHR$ (4)
30020 ST + NX:NX = NE
30030  IF  LEN (F$) = 1 THEN F$ =
     F$ +  CHR$ (0)
30040  REM     F$ : ARRAY NAME

30050 D$ =  CHR$ (13) +  CHR$ (4)

30060 NE =  PEEK (109) + 256 *  PEEK
     (110)
30070 ST =  PEEK (107) + 256 *  PEEK
     (108)
30080  IF ST  = NE THEN  PRINT
     " ARRAY NOT FOUND ERROR ": RETURN

30090 FA$ =  CHR$ ( PEEK (ST)) +
     CHR$ ( PEEK (ST + 1))
30100 NX =  PEEK (ST + 2) + 256 *
     PEEK (ST + 3)
30110  IF FA$ <  F$ THEN ST = S
     T + NX: GOTO 30080
30120  PRINT D$;"BLOAD ARRAY-";F$
     ;",V0,A";ST
30130  RETURN
40000 :
63995  REM ********************
63996  REM      COPYRIGHT
63997  REM        1979
63998  REM     BY S.TANAQUAX
63999  REM ********************

]

]RUN

  A ( 1,1 ) = 11
  A ( 2,1 ) = 21
  A ( 1,2 ) = 12
  A ( 2,2 ) = 22
  A ( 1,3 ) = 13
  A ( 2,3 ) = 23

]CATALOG

DISK VOLUME 017

 A 002 HELLO
*A 005 DSTORE
 A 005 DSTORE-EX
*A 013 REN
 B 002 ARRAY-A
*B 003 POS VER.3 A$3300
*A 013 PROD WITH MAIN
```

IV．改良点，その他

現在のままでは，配列Aは“ARRAY-A”としてしかセーブできませんが，配列Aでも“ARRAY-B”としてセーブできたり，配列サイズが同じであれば，ロードも同様にできるということも簡単にできます．ここから先は宿題にしておきましょう．

文字列のセーブは若干問題が残りますが，テープでは可能だったので，ディスク用にもできるはずですね．

しかし，ディスクでは，文字そのまま，WRITE した方が手っ取り早いので，つまらない努力はやめにしましょう．

このサブルーチンを使えば，今まで3枚のディスケットを必要としていた数値データの記憶が1枚以内に入ってしまいます．ディスクの両面化や倍密度化など，データの記憶にかかるコストを下げようと，いろんな努力がされていますが，意外と身近なところにヒントが隠されているものですね．もっともっと，APPLE をコキ使いましょう．

RANDOM BOX

PRINT文で“ABC”を出す方法
TK-80BS （東京都●山上潤）

PRINT 文に関して新方法を発見しました．たとえば，画面に“ABC”とディスプレイしたい場合，次のようなプログラム

```
10 PRINT "ABC"   ①
```

を実行すると，ニュウリョクアヤマリとなってしまいます．そこで方法として，PICTURE 文を用いたりすることも可能ですが，CURSOR を指定しなければならなく，複雑になります．

新方法というのは，リストを取っても①のままで実行すると“ABC”とエラーなしで表示してくれます．

方法は，CMコマンドを使ってメモリを直接変えるのです．

●手順1　①のようなプログラムをキーインします．

●手順2　DMコマンドで①の入っている部分を見つけます．

【例①の場合】

```
8802  0D  00  0A  00
      14  22  22  41
880A  42  43  22  22
      0D  0A
```

となっています，8802の 0A は行番号，次の14はPRINTの中間言語，次の22は" のコード，次の22も" のコードです．41，42，43はABCのコードです．

●手順3　PRINT" "の" "で囲まれている" のコードを22Hから62Hに変える．

【例①の場合】

8808の22Hを62Hに，880Cの22Hを62Hに，CMコマンドを用い変えます．

以上で，LIST を取ると①と同じになります，そして実行すると"ABC"とちゃんと表示してくれます．

この方法を用いる場合，①のような文を最初に打ち込んで，手順1～3により変換します．なぜなら，途中に①のような文がある場合，後でこの方法を用いたいと思っても，メモリの検索をするのは非常に困難だからです．

```
例 10 CLEAR
   20
   30
   40 PRINT "ABC"
```

のようなプログラムの場合，まず40行を打ち込んで，" のコードを変換した後で，10，20……と打ち込んでいけば，ユーザー用RAMの先頭あたり（LEVEL I では，8600H，LEVEL II では8800H）を検索すれば簡単に見つけることができます．

もちろん，この方法は LEVEL I でも使えます．

ミスターXの プログラム何でも相談室 32



今月の質問 2進10進変換 その1

去年の3月に宿題を出して誰も返事をくれないのでもうあきらめていたら，忘れたころになって送ってくれた人がいるんだ．これを紹介しようかね．宿題の内容は，2進から10進への変換プログラム．3月号のときには確か80系だったけれど他のCPUでもかまわないから，できたらぜひ見せてくれたまえ．

まず，手紙を見てもらおうか．匿名とは書いてないけれど匿名にしておこう．

Q ミスターX先生，いつも楽しく読ませてもらっています．

先生の相談室で一番役に立ったのは，BCDコードの足し算引き算でした．NECのμCOM-80ユーザーズ・マニュアルでDAA命令の説明を読んでもゼンゼン，わからなかった．でも，この相談室でピタリとわかりました．どうもありがとうございます．

ところで，小生はTK-80のマニュアルだけ(TK-80はないのです．トホホ)持っているのですが，8番地スタートの意味がわかりません．この番地のスタートは何に使うのでしょうか．教えていただければ，幸いに思います．それから，モニタについてですが，デバッグをするために便利なコマンドにどんなものが考えられるでしょうか．そして，そのコマンドの大まかなソース・フローチャートがわかれば幸いに感じます（モニタだけに3万円以上もかけられないビンボウ人なので……)．乱筆乱文お許しください．

それでは さようなら． (横浜M.N.)

まず，簡単な質問の方．TK-80は，0番地スタートはイニシャル・スタート．8番地は，君達のプログラムが終わったとき戻ってくるべき番地だ．モニタについては去年の7月号の解答を参考にしてくれたまえ．

それでは本題の方．さっきの手紙にはまったく触れていないけれど，とにかく同封してあったんだ．

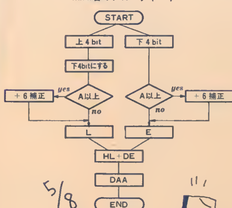
フローチャートを見てみよう．これちょっとまずいね．STARTの次，いったいどっちへ進むんだろう．まあ，この場合どっちからやってもいいようなものだけれど，どちらを先にするのかは，フローチャートではっきり決めておいてほしい．

それはいいとして，大きなミスが一つあるね．何かわかるかな．M.N.君は8ビットを下4ビットと上4ビット，つまり，16進数の1桁ずつに分けているんだよね．もう一度16進数の意味を思い出してみたまえ．16進数のａｂとは，ａ×16＋ｂのはずだったよね．M.N.君は，ａ，ｂを10進数に直すことはやっているが，ａ×16の16倍の計算を忘れているね．以上2点を訂正すれば，このフローチャートで完全になる．でき上がりを見せておこう．

こんどはプログラムの方だ．内容の前にM.N君，TK-80のマニュアルで勉強しているはずの君がなぜZ80のニモニックを使ったんだろう．ミスターXの知っている人でZ80を使っている人は何人かいるが，皆，ハードはZ80でもプログラムを書くときには特別な場合以外は8080のニモニックを使っている．

両方のニモニックの優劣というよりも，両方の普及率の差が決定的なんだ．君も今は一人で勉強しているかもしれないが，いつかは大勢の仲間とプログラムを交換したくなるはずだから，今からでも8080のニモニックに乗り換えたまえ．

M.N.君のフローチャート





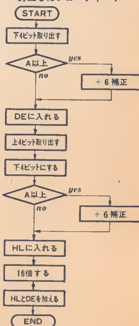
それではM.N.君のプログラムを見てもらおうね．アセンブル・エラーが2箇所あるよ．せっかくよくできたのにつまんないよ．後は，さっきの16倍が抜けているのは仕方がないとして，もう2箇所．

一つは，でき上がった後の行く先がないいうこと．

もう一つは，ADD HL，DE（8080でいうDAD D）の後ではDAAを実行しても意味がない．DAAの有効なのは，ADD，ADC，ADI，ACIの後だけだと覚えておいてくれたまえ．この10進加算の方法は前に説明したね．

読者諸君のうちには，プログラム途中の＋6をDAA命令を用いずにわざわざプログラムでやっていることに疑問を感じている人もいるかもしれないが，これも今のことに関係する．つまり，ANI命令の後ではACフラグの内容に保証がないから，DAA命令の動作が保証できないのだ．逃げ手と

訂正したフローチャート



して一度0を加えてからDAAという手はあるが，気がつかなければ，M.N.君のようにやるのは，一番間違いのない方法だ．ここはよく注意がとどいたというべきだろうね．

16倍の仕方はわかるだろうね．掛け算のサブルーチンを探すより，2倍（同じものを加える）を4回繰り返せば16倍になる．本当は訂正したプログラムを載せようかと思っていたんだけれど，これは読者諸君に任せるとして，Z80を知らない諸君のために，M.N.君のプログラムを8080のニモニックに直すだけにしておこう．

というのは，この原稿を書いているうちに，この宿題の答をもう一つもらったんだ．M.N.君の方法とも違う方法だし，ミスターXの考えていた方法とも違う．だから，このテーマをもう何回か取り上げることにして，今月のプログラム修正を含め，もう一度解答を募集することにしよう．

それでは，来月は佐竹君の『x/10 を使う方法』と予告して，一応サヨナラ．

M.N.君のプログラム

	アドレス	マシン語	ニモニック	
START ORG	6000	1600	LD	D, 00H
	8002	62	LD	H, D
	6003	3A(DATA)	LD	A, (2進数の番地)
	6006	E6 0F	AND	A, 0FH
	6006	CD 1B 60	CALL	801BH
	600B	5F	LD	E, A
	600C	3A(DATA)	LD	A, (2進数の番地)
	600F	E6 F0	AND	A, F0H
	6011	07	RLC	
	8012	07	RLC	
	6013	07	RLC	
	8014	07	RLC	
	8015	CD 1B 80	CALL	801BH
	6016	6F	LD	L, A
	6019	19	ADD	HL, DE
END	801A	27	DAA	
サブルーチン	801B	BE*	CMP	A, 0AH
	801D	DA 2280	JC	8022
	8020	3E 06**	ADD	A, 06H
	8022	C9	RET	

指定されたアドレス(DATA)＝2進数　結果 HLレジスタ
*正しくはFE0A
**正しくはC606

8080のニモニックに直したプログラム

MVI	D, 00H
MOV	H, D
LDA	(2進数の番地)
ANI	0FH
CALL	801BH
MOV	E, A
LDA	(2進数の番地)
ANI	0F0H
RLC	
RLC	
RLC	
RLC	
CALL	801BH
MOV	L, A
DAD	D
DAA	
CPI	0AH
JC	8022H
ADI	06H
RET	

RANDOM BOX

コスト-パフォーマンス抜群！ HMB1708をTK-80BSにドッキング！

（東京都　古沢隆博）

TK-80システム用の増設メモリ・ボードとしては，NECからTK-M20Kという物が発売されていますが，I/Oポートは付属しているにせよ，¥88,000という価格では，苦学生(?)の私めにはおいそれと手が出せません．

そこで本誌の広告などを血まなこになってコスト-パフォーマンスの良い，しかも順次発展させていけるメモリ・ボードはないものかと捜した末，良い物が見つかりました．D-RAMへの未練も断ち難かったのですが，2114の安定性と¥1,400前後という価格，それに8KのROMエリアは，これまたコスト-パフォーマンス最高の2708が使えるので決定ということになりました．

ハードウエア概略

＊RAM容量　8K＋8K＋1Kの計17Kバイト．8Kごとのエリアが2つと1Kのエリアが自由にアドレス設定できます．

＊ROM容量　8Kバイト．これは8Kを1ブロックとしてアドレス設定ができます．

バスは，100パスですがH68/TR用に設計されているので，当然負論理となっています．しかし，TK-80は正論理ですから若干の改造が必要です．といっても，ちょっとしたジャンパーの追加とパターンの切断だけであり，マニュアルに詳しく書かれているので心配ありません．TK-80との接続はA_0～A_{15}，D_0～D_7，あとはMEMRおよびMEMWだけです．

しかし，ROMエリアを使用するときには，ちょっと注意が必要です．というのは，RAMを使うときには負論理で書いて負論理で読み出すのでまったく問題ありません．ところが，ROMの場合は正論理で書いたプログラムがINPUTされているとすれば，ボードに実装して読み出す場合，負論理で読み出しますからアドレスもデータも反転してしまいますね．

ですから書き込む場合は負論理でやる必要があるのです．そこでこの操作のやり方を説明するのがこのレポートの目的です．

ROMデータの作り方

この操作をするには2つの方法があります．

●その1　ROMライタとイレーサを持っているなら，一度正論理で書き，それをボードに実装し，読み出してみます．それを再び，イレース済みのROMに書けばOKです．少々めんどうですが……．

●その2　ROM化したいプログラムを下記のプログラムにしたがってアドレス，データともに反転し，それをROM化することもできます．

ROM化したいプログラム・エリアは8C00～8FFF(1K)で，ROMライタのプログラム・エリアは9000～93FF（1K）です．

8000	21 FF 8F	LXI	H, 8FFFH
8003	11 0090	LXI	D, 9000H
8006	7E	MOV	A, M
8007	EB	XCHG	
8008	2F	CMA	
8009	77	MOV	M, A
800A	1B	DCX	D
800B	23	INX	H
800C	EB	XCHG	
800D	7D	MOV	A, L
800E	FE 8B	CPI	
8010	C2 0680	JNZ	8006H
8013	C3 0000	JMP	0000H

これでROMは完全に動作します．HMB1708，このC.P.抜群のボードで，どんどんオリジナル・アプリケーションをROM化して，効率良いプログラミングを楽しみたいものですね．

マイコン学入門 11

第1章 マイコンピュータの歴史
——3 1チップ電卓の出現

演習問題 2



■小林昭夫■

1 スレッショルド電圧V_{th}の求め方

MOS FETのソース-ドレイン間に電流が流れ始めるゲート電圧はしきい値電圧と呼ばれ，ドレイン-ソース電流と並んでMOSトランジスタの重要なパラメータになっています．

ところで，ドレイン-ソース間電圧V_{DS}を段々上げてピンチ・オフ以上にすると，マイコン学入門⑤（'79年8月号）のところで述べたように，V_{DS}を上げていってもI_{DS}は飽和して増加しないという現象を示します．

このときのMOSトランジスタの理論的特性は，

$$I_D = -\frac{\mu\cdot\varepsilon_{ox}\cdot\varepsilon_0\cdot W}{t_{ox}\cdot L}\cdot\frac{(V_{GS}-V_{th})^2}{2} \quad\cdots\cdots ①$$

ε_{ox} ：ゲート酸化膜の比誘電率
ε_0 ：真空の誘電率（8.85×10^{-14} F/cm）
t_{ox} ：ゲート酸化膜厚
μ ：キャリア移動度
W ：ゲート幅

ここで，

$$\beta = \frac{\mu\cdot\varepsilon_{ox}\cdot\varepsilon_0\cdot W}{t_{ox}\cdot L}$$

とすると①式は，

$$I_D = -\beta\cdot\frac{(V_{GS}-V_{th})^2}{2} \quad\cdots\cdots ②$$

となります．

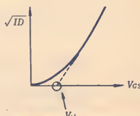
②式を眺めれば，MOSトランジスタのV_{th}はV_{DS}を飽和領域のある値に固定して，V_{GS}とI_Dの関係を測定すれば求められることがわかります．

すなわち②式から，

$$V_{GS} = V_{th} + \sqrt{-\frac{2}{\beta}}\cdot\sqrt{I_D} \quad\cdots\cdots ③$$

となります．

③では，$\sqrt{I_D}$とV_{GS}をプロットしていき，$\sqrt{I_D}\to 0$に外そうとすれば，左図のようにV_{th}が求まることがわかります．



演習2-1
図32の2SK38Aのソース接地出力特性からV_{th}を求めてみなさい（V_{DS}は8Vのところで見ると良いでしょう）．

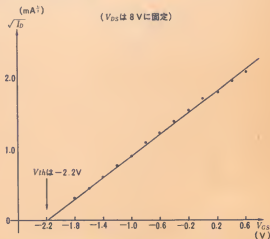
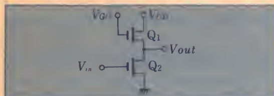


図32 演習2-1の解答
（ソース接地入力特性のグラフの$I_D=0$のときのV_{GS}と一致することを確認しなさい）

2 MOSインバータの入出力特性

マイコン学入門⑧（'79年11月号）のところで，『MOSインバータの負荷MOSトランジスタのON抵抗は高い方がインバータとしての特性が良い』と述べました．この理由について考えてみましょう．



まず，Q_1は負荷MOS Trとして考えます．そして飽和領域で動作しているので前問1と同様に考えて，

$$I_{DS} = -\frac{1}{2}\beta_L\ (V_{DD} - Vth_L - Vout)^2 \quad \cdots\cdots ①$$

（Lのサフィックスは，Load Trの意味です）

となります．

次に，Q_2のトランジスタが飽和領域で動作しているか，または非飽和領域で動作しているかで場合が違うため，まず飽和領域にあるものとすると，

$$I_{DS} = -\frac{1}{2}\beta_D\ (Vin - Vth_D)^2 \quad \cdots\cdots ②$$

（Dのサフィックスは Drive Trの意味です）

となります．

①と②でドレイン－ソース電流は同じですから，

$$\beta_L(V_{DD} - Vth_L - Vout)^2 = \beta_D(Vin - Vth_D)^2$$

ここで，$\beta_R = \beta_D/\beta_L$　とすると，

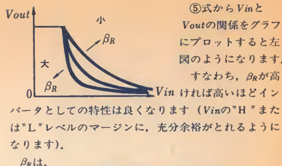
$$Vin = Vth_D + \frac{1}{\sqrt{\beta_R}}(V_{DD} - Vth_L - Vout) \quad \cdots\cdots ③$$

次にQ_2が非飽和領域で動作している場合を考えてみましょう．非飽和領域でのドレイン電流は次式で表わされます．

$$I_{DS} = -\beta_D\left[(Vin - Vth_D)\,Vout - \frac{1}{2}Vout^2\right] \quad \cdots ④$$

④と①式から，

$$\frac{1}{2}\beta_L(Vin - Vth_L)^2$$
$$= \beta_D\left[(Vin - Vth_D)\,Vout - \frac{1}{2}Vout^2\right]$$
$$Vin = Vth_D + \frac{(V_{DD} - Vth_L - Vout)^2}{2\beta_R \cdot Vout} + \frac{1}{2}Vout \quad \cdots ⑤$$



⑤式からVinと$Vout$の関係をグラフにプロットすると左図のようになります．

すなわち，β_Rが高ければ高いほどインバータとしての特性は良くなります（Vinの"H"または"L"レベルのマージンに，充分余裕がとれるようになります）．

β_Rは，

$$\beta_R = \beta_D/\beta_L = \frac{W_D \cdot L_L}{W_L \cdot L_D}$$

となるので，負荷MOSトランジスタに限ってみれば，β_Rを大きくするにはチャネル長L_Lをできる限り大きく，ゲート幅W_Lをできる限り小さくしなければなりません．

チャネル長を長くし，ゲート幅を小さくすることは必然的にMOSトランジスタのON抵抗を高くするので，インバータとしての特性を高めるためには，負荷MOSトランジスタのON抵抗は高くなければならないことが理解できたと思います．

演習2-2

実際に⑤式に数値を入れてプロットし，グラフにしなさい．$Vth_D = Vth_L = -2.2V$，$V_{DD} = -17V$，$\beta_R = 5 \sim 50$ぐらいが適当でしょう．

3 ダイナミック・シフトレジスタの検討

本文で述べたダイナミック・シフトレジスタのほかにも，種々の構造のDSRがあります．ここではTI社のTMS3114というDual 128bit スタティック・シフトレジスタについて，その中身をのぞいてみることにしましょう．図33を見てください．

まずチップの写真を見て，パターン・レイアウトからMOS回路に変換してみます．

図33をMOS回路に直すと，図34のようになります．

これを回路的に理解しやすいように手直しすると，図35のようになります．



図33　シフトレジスタ１段分の回路パターン

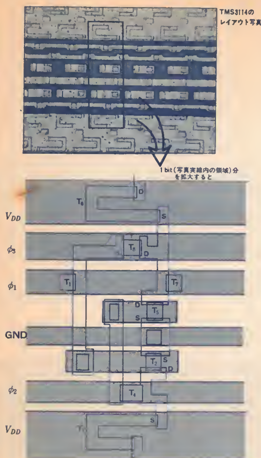


図34　回路パターンのFET部分を回路図化したもの

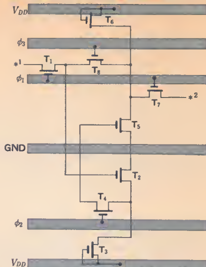
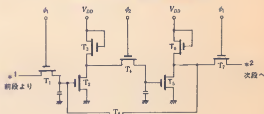


図35　DSR１段分の回路図



演習2-3　図35の回路はスタティック動作が可能な構造のダイナミック・シフトレジスタですが，どうしてスタティック動作が可能か考えてみなさい（1 bit分の出力と入力とに帰還ループを形成しているT₈のトランジスタの帰還ループの働きが重要）.

de　BUG

☆I/O別冊コンピュータ・ファンNO.2"THE 5As"

①p.5の右↑2行目『50C，8040』は，『50C　8040』に訂正.

②p.7の左↓5行目『めていきます』は，『めてきます』に訂正．同ページの左↓21行目見出し『特約事項』は，『制約事項』に訂正.

③p.8の左↓18行目『一斉関知』は，『一切関知』に訂正.

④p.9の左↓22行目『逆アセンブルして』は，『逆アセンブルをして』に訂正．同ページの左↓24行目『が，TK-80の…』から，左↓26行目までを削除.

⑤p.10の右↓1行目『[ラベル]，[命令語]，[要素]，』は，『[ラベル]　[命令語]　[要素]，』に訂正.

⑥p.11の左↑11行目『以上で』は，『以下で』に訂正.

⑦p.12の左↓11行目『（写真8）』は，『（写真11）』に訂正．同ページの右↑1行目『例4～3EAA』は，『例4～3EAA　×』に訂正.

⑧p.13の左↓1行目『数値，データ』は，『数値データ』に訂正．同ページの左↓23行目『例8　～　06FB』は，『8　～　06FB　×』に訂正.』

⑨p.15の右↓6行目『（写真17）』は，『（写真7）』に訂正．同ページの右↑10行目『F6FF』は，『FFF6』に訂正.

⑩p.16の左↑14行目『図5』は，『図4』に訂正.

⑪p.35のリスト中，9CC9番地『D2』は，『E6』に訂正.

☆I/O別冊⑧マイコン活用アイデア集"TK-80BSプログラムライブラリー"で，CHECK$A，CHECK$SをFOR文で20回ほど繰り返すとプログラムがストップするとの質問に対し，筆者の井上貫之さんから，次の訂正原稿が届いています.

*　　*　　*

原因は，手元のリストと比べてみたところ，最初のプログラムに入っていた命令が（プログラムを作り直したときに，8079HのDAD SPと807AHのJMP　E5A0の間に入るべきSPHLが）落ちたためで，そのため，1回実行するごとに，スタックがずれ20数回で，CHECKのJMPテーブルまで移動し，正常にJMPしなくなり，プログラムがストップしたものです.

誠にどうもすいませんでした.

なお，訂正は，1バイトの命令ですが，入れることは不可能なので，次のようにプログラムの一部訂正を行なってください.

①p.190のCHECK$Aのリスト中，82DF番地の『79』を『31』に訂正.

②p.196のCHECK$Sのリスト中，8030～8038番地までの内容を次のように訂正.

8030	1A → 13	INX　D
8031	FE → 21	LX1　H,000A
8032	29 → 0A	
8033	C2 → 00	
8034	D4 → 39	DAD　SP
8035	EF → F9	SPHL
8036	13 → C3	JMP　E5A0
8037	21 → A0	
8038	F6 → E5	

☆I/O別冊⑨「マイコン・ゲーム徹底研究[2]」"PETの芸術的使用法"

p.57とp.58の写真が入れ違っていました．p.57の文番号250～400までと，p.58の文番号115～260までの写真を入れ換え.

なお，写真リストで不鮮明な部分は次のとおり.

```
11 PRINT "[♡][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][][][][][][][][][][][][][R]MUS1C   START * TEMPO=" ;X
75 PRINT "[S][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][][][][][][][][][][][][][][][][][][]*  CHORD、.AM"
175 PRINT "[S][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][][][][][][][][][][][][][][][][][][]*  CHORD. .DM"
275 PRINT "[S][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][][][][][][][][][][][][][][][][][][]*  CHORD. .E7"
20 PRINT "[t][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][][][][][][][][][][][][][][][R]*  ミュージ ックパ ッケージ *"
30 PRINT "[S][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][][][][][][][][][][][][][][][]1.  モーツァルト  (コウキョウキョク  NO. 40)"
300 PRINT "[S][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][Q][][][][][][][][][][][][][][]2.  メンデルスゾ ーン (ヴァイオリンキョウソウキョク)"
```

訂正：'79年1月号p.117 "宇宙戦争ゲーム" の筆者名で，共同執筆者の池田成夫さんの名前が抜けていました．お詫びして訂正します.



C-MOS ICの使い方

7 4000シリーズの解説

宍倉博之

ＩＣは多くの場合，多くの品種が１つの装置やシステムに使われます．したがって，電源電圧などの基本的な規格が品種ごとに違っていてはいけないことになります．

機能は色とりどりであるけれども，基本的な特性規格が同一であるようなＩＣの群を『シリーズ』とか『ファミリー』と呼びます．

今回は，C-MOS ＩＣの最も一般的なファミリーである4000シリーズについて説明します．またC-MOS IC の使用上の基本的な注意事項については，次回で説明します．

1. C-MOS ICの分類

●カスタムＩＣとスタンダードＩＣ

かつて，ＩＣがまだ市場に出廻っていなかったころ……といっても，それほど昔のことではありません．せいぜい12～13年前――半導体メーカーは純粋にトランジスタやダイオードだけを設計・製造していました．

こうしたトランジスタやダイオードを使う回路システムを設計するのは，システム・メーカーや装置メーカー，もしくはユニット・メーカーの仕事でした．

もっとも，日本においては，ほとんどの半導体メーカーは同時にシステム・メーカー，装置メーカーであったわけですから，『メーカー』という言い方は適切でなく，『部門』という言い方をした方が良いかも知れません．

つまり，『ＩＣがまだ市場に出廻っていなかったころ，半導体設計者は，ただトランジスタやダイオードなどの個別(discrete：ディスクリート)部品を設計するだけでした．こうした個別部品を組み合わせて回路にする作業は，回路設計者によって行なわれていたわけです』．

別の言い方をすれば，半導体の仕事は物理屋と化学屋と金属屋の仕事でした．電気屋の仕事ではなかったわけです．

このため，かつての装置設計者，システム設計者は，たとえばトランジスタの特性というような『細かい』ところまで知らなければならなかったわけです．ですから，ある意味では大きなシステム全体を見通すようなマクロ的な作業は難しかったことになります．

ところが，ＩＣになると事情が変わってきました．半導体に電気屋，より正確にいえば回路屋の仕事が必要になりました．逆に，装置設計者，システム設計者は，あまり，『細かい』ところまで知らなくても良いことになりました．回路ユニットがＩＣの中に作り付けられているからです．

ＩＣの集積度が向上し，ＳＳＩ (Small Scale Integrated Circuit：100素子以下のＩＣ）から，ＭＳＩ(Middle Scale Integrated Circuit：100～1000素子のＩＣ)，さらにＬＳＩ(Large Scale Integrated Circuit：1,000素子以上のＩＣ）へと進んでくると，この事情はいっそう顕著になってきました．

今では，極端な言い方をすれば，本来の意味の『回路設計』は半導体メーカー(部門)でなければできなくなっているというほどです．

ＩＣの基本的な性格の１つは，マスプロ，つまり大量生産向きだと言うことです．ですから，『手作りのＩＣ』などというものは存在し得ないわけです．そこでジレンマが生じます．つまり，

> ❶ＩＣの高集積度性を生かして多くの機能を１個のＩＣの中に取り込もうとすると，その仕様は，その分だけ特殊なものとなり用途が限定されてしまう
> →需要が少なくなる．
> ❷用途が限定されない汎用のスペックにすると
> →多機能を１個のＩＣの中に取り込めない．

もちろん，設計だけすれば良いという話ならば，多くの機能を含みながら，しかも汎用性に富むというようなＩＣも不可能ではないのです．しかし，多くの機能を取り込めば取り込むほど，回路構成は複雑になってチップサイズが大きくなるし，端子数も増えることになりますからコストが高くなります．

したがって，Ａだけの機能を持つＩＣなら，たとえば100円なのに，Ａ＋Ｂ＋Ｃという機能を持つＩＣだと200円ということになるわけですが，そうするとＡだけの機能で充分だという人が，何も好き好んで200円のＩＣを買うはずがないのです．

そのようなわけでC-MOS ＩＣには，

> ❶カスタムＩＣ
> ❷スタンダードＩＣ（標準ＩＣ）

の２種類があります．

カスタムＩＣは多くの場合，特定のユーザー専用のスペックを有するＩＣで，それだけに，そのユーザーがシステムを作るのに最適なように機能設計されるものです．いわばシステム・オリエンティドのＩＣということになります．したがって，そのシステムの機能をより多くそのカスタムＩＣに取り込むようにし，外付け部品を極力少なくするように設計されます．

その代わり，たとえば毎月１万個以上だとか総数量で10

万個以上というように，ある程度以上の数量が保証されなければなりません．

洋服で言えば，客の要求に合わせて特別に作るカスタム・メイドの洋服にたとえられます．

こうしたカスタムICは，多くの場合，それを使う装置の主たる機能部分を分担するために当事者以外には公開されないのが一般的ですから，通常，カタログに記載されたり市販されたりすることはありません．

一方，スタンダードICは市販することを目的に作られるICであって，汎用性を保つために特殊な機能を排除した，いわば機能ブロック的なスペックを有しています．多くの場合，簡単な回路構成であるのが普通です．つまり，ゲート回路やフリップ・フロップ回路，あるいはカウンタ回路などの基本回路がスタンダードIC化されているのです．

このため，必ずしも高集積度のICではありませんが，さまざまな用途に用いることができます．

ただし，スタンダードICがすべてSSIやMSIで集積度が低いというわけではありません．メモリICがそれで，むしろメモリICは高集積技術の最先端の技術が投入されています．メモリICの特徴は，それ自体では少ない機能しか持っていないということですが，デジタル・システムには不可欠なものとなっています．

もう1つの例外的な存在がマイコンICです．マイコンICはいうまでもなくLSIで，しかも多くの場合LSIの中でも大きい方の部類に入るLSIですが，今や国内外の多くのICメーカーからスタンダードICとして発売されています（おそらく，カスタム・マイコンICも存在していると思いますが）．

システムとしての機能は，ソフトウェアに分担させ基本的なハードウェアは共通化する，というのが基本的なマイコンICの性格です．

マイコンICには，CPU部分だけをワンチップ化した**ワンチップCPU**と，データRAMやプログラムROMをもワンチップ化した**ワンチップ・マイコン**とがありますが，ことにワンチップCPU ICにおいては，用途や必要に応じて外部にRAMやROM，もしくはPROM（Programable ROM）を付加すれば非常に広範囲の応用に供することができます．

先にも述べたように，ICはマスプロに適しています．つまり，同一品種のICを大量生産すれば，コストは漸減するという特徴を持っています．

ですから，ハードウェア，つまり回路の構成が個々の応用分野にとって冗長であったり，ぜいたく過ぎたりしたとしても，ハードウェアが共通化され同一品種の需要が充分に大きくなれば，結果的にコストが下がり，個々の応用分野にとって充分引き合う価格になる，ということになります．逆にいえば，需要の増大をあらかじめ見込んで低い価格に設定すれば，それだけ需要が大きくなって，ICの製造コストが下がる，ということにもなります．

そういう意味で，マイコンICはスタンダードICに適したICです．

●4000シリーズ

C-MOS ICが市場に出始めた頃には，多くの国内外のICメーカーが，それぞれ独自のC-MOS ICスタンダード・ファミリーを発表しました．このため，同一機能のICでもメーカーによって型名が異なり，また，基本機能は同一であっても特性や，ちょっとした機能の差があるというようなことで，ユーザーにとっては不便な状況であったといわざるを得ません．

それに，各社まちまちのICファミリーということは，一度採用したが最後セカンド・ソースがないということで，ICが品切れになった場合には手の打ちようがないということになります．

現在では，C-MOSのスタンダード・ファミリーは，ほとんどRCA社オリジナルの**CD4000シリーズ**とモトローラ社オリジナルの**MC14500シリーズ**に共通化されていて，国内のすべてのC-MOS ICメーカーは，この2つのファミリーに相当するファミリーを持っています．

CD4000シリーズに相当するC-MOS ICには，4桁の数字（5桁の品種もありますが）はそのまま使い，頭のアルファベット文字だけ各社独自の商標文字に置き換えています．MC14500シリーズに相当するC-MOS ICには，5桁の数字のうち先頭の1を除いた残り4桁の数字をそのまま使い，頭のアルファベットに各社独自の商標文字を使っています．

したがって，IC型名のうち数字だけを見ればICの機能がわかり，また，先頭のアルファベット文字を見ればICメーカーがわかる，という仕掛けになっています．

たとえば，MSM4013というICは，CD4013と機能コンパチブルな（つまりDual Dタイプ フリップ・フロップ）沖電気社のC-MOS ICというわけだし，あるいは，μPD4019というICはCD4019と機能コンパチブルな（つまり，Quad AND-OR Select Gate）NEC社のC-MOS ICというわけです．

MC14500シリーズに相当するファミリーは，14500シリーズとか4500シリーズと呼ばれることもありますが，一般的には，CD4000シリーズに相当するファミリーと一括して4000シリーズと呼んでいるようです．

4000シリーズのほかにも各メーカー独自のファミリーがありますが，今では“少数派”になっているようです．

4000シリーズも当初は品種が少なかったのですが，年々増強されて使いやすくなっています．

表1に各社の4000シリーズ一覧表を示します．これは，1979年3月版の沖電気のカタログから引用したものですが，現在はもっと品種が増えていると思います．

4000シリーズでは，このように型名が統一されていて良いのですが，難点は型名と機能とが無関係に決められていて，憶えてしまうか，そのつどカタログを見るかしなければならないことです．たとえば，400×はインバータ，401×はゲート，403×はフリップ・フロップ，というように型名が付けられていると便利なのですが……．

なお，**表1**には目新しい用語が，しかも英語で出ていますが，それぞれの意味についてはICの使い方を説明する過程で述べることにします．

次回は，これらC-MOS ICの使用上の注意事項を述べます．



表1-1　C-MOS4000シリーズ各社相当品一覧表

型名	機能	沖電気 MSM4000シリーズ	沖電気 MSM500シリーズ	東芝 TC4XXX	NEC μPD4XXX	TEXAS TP4XXX	NS CD4XXX	MOTOROLA MC14XXX	RCA CD4XXX
4000	Dual 3—input NOR Gate					TP4000	CD4000	MC14000	CD4000
4001	Quad 2—input NOR Gate	MSM4001	MSM505	TC4001	μPD4001	TP4001	CD4001	MC14001	CD4001
4002	Dual 4—input NOR Gate	MSM4002	MSM506	TC4002	μPD4002	TP4002	CD4002	MC14002	CD4002
4006	18—Stage Static Shift Register			TC4006	μPD4006		CD4006	MC14006	CD4006
4007	Dual Complementary pair plus inverter	MSM4007		TC4007		TP4007	CD4007	MC14007	CD4007
4008	4—Bit Full Adder with parallel Carry Out	MSM4008		TC4008		TP4008	CD4008	MC14008	CD4008
4009	Hex Buffer/Converter (inverting)			TC4009		TP4009	CD4009	MC14049	CD4009
4010	Hex Buffer/Converter (Non—inverting)			TC4110		TP4010	CD4010	MC14050	CD4010
4011	Quad 2—input NAND Gate	MSM4011	MSM501	TC4111	μPD4011	TP4011	CD4011	MC14011	CD4011
4012	Dual 4—input NAND Gate	MSM4012	MSM503	TC4112	μPD4012	TP4012	CD4012	MC14012	CD4012
4013	Dual "D" with set reset capability Flip Flop	MSM4013	MSM530	TC4113	μPD4013	TP4013	CD4013	MC14013	CD4013
4014	8-Stage with Synchronous parallel or Serial input/serial output static Shift Register	MSM4014		TC4114	μPD4014	TP4014	CD4014	MC14014	CD4014
4015	Dual 4-Stage with Serial input Parallel output S.R	MSM4015		TC4115	μPD4015	TP4015	CD4015	MC14015	CD4015
4016	Quad Bilateral Switch	MSM4016	MSM591	TC4116		TP4016	CD4016	MC14016	CD4016
4017	Decade counter/divider plus 10 decoded decimal output	MSM4017	MSM551	TC4117	μPD4017	TP4017	CD4017	MC14017	CD4017
4018	Presettable divide-by-N Counter			TC4118		TP4018	CD4018	MC14018	CD4018
4019	Quad AND/OR Select Gate	MSM4019		TC4119	μPD4019	TP4019	CD4019		CD4019
4020	14—Stage Ripple-Carry Counter Divider	MSM4020	MSM5508	TC4220	μPD4020	TP4020	CD4020	MC14020	CD4020
4021	8 Stage with asynchronous pallel input or Synchronous Serial input/serial output static shift Register	MSM4021		TC4221	μPD4021	TP4021	CD4021	MC14021	CD4021
4022	Divide-by-8 counter divider with 8 decimal outputs	MSM4022		TC4022		TP4022	CD4022	MC14027	CD4022
4023	Triple 3-input NAND Gate	MSM4023		TC4023	μPD4028	TP4028	CD4028	MC14023	CD4023
4024	7-Stage Binary with Buffered Reset Counter	MSM4024		TC4024	μPD4024	TP4024	CD4024	MC14027	CD4024
4025	Triple 3-input NOR Gate	MSM4025		TC4025	μPD4025	TP4028	CD4025	MC14025	CD4025
4026	Decade Counter/divider with 7-Segment display outputs and display enable								CD4025
4027	Dual J-K Master-Slave Flip Flop	MSM4027	MSM531	TC4024	μPD4027	TP4027	CD4024	MC14027	CD4024
4028	BCD—to—decimal decoder	MSM4026		TC4025	μPD4028	TP4028	CD4028	MC14027	CD4028
4029	Presettable Up Down Countery or BCD-decoder	MSM4025		TC4024	μPD4028	TP4028	CD4028		CD4023
4030	Quad Exclusive-OR Gate	MSM4030	MSM581	TC4030	μPD4030	TP4030	CD4030	MC14030	CD4030
4031	64—Stage static shift Register						CD4031		CD4031
4032	Triple Serial Adder (Positive logic)	MSM4032		TC4032				MC14032	CD4032
4033	Decade Counter divider with 7-Segment display out put and Ripple blanking								CD4033
4034	8-Stage Static Bidirectional Parallel Serial-input output Bus Register	MSM4034		TC4034	μPD4034		CD4034	MC14034	CD4034
4035	4-Stage parallel-in Parallel-out with J-K input and true complement output	MSM4035		TC4035	μPD4035	TP4035	CD4035	MC14035	CD4035
4036	4-Word by 8-Bit Binary Addressing RAM NDRO Memory			TC4036					CD4036
4037	Triple AND OR Bi-phase pairs								CD4037
4038	Triple Serial Adder (negative logic)	MSM4038		TC4038				MC14038	CD4038
4039	Direct word-Line Addressing RAM NDRO Memory			TC4039					CD4039
4040	12—Stage Ripple-carry Binary Counter Divider	MSM4040	MSM5507	TC4040	μPD4040	TP4030	CD4040	MC14040	CD4040
4041	Quad True Complement Buffer						CD4041		CD4041
4042	Quad Clocked "D" Latch	MSM4042		TC4042	μPD4042	TP4042	CD4042	MC14042	CD4042
4043	Quad NOR R S Latch (3—State Output)	MSM4043		TC4043	μPD4043	TP4043	CD4043	MC14043	CD4043
4044	Quad NAND R/S Latch (3—State Output)	MSM4044		TC4044	μPD4044	TP4044	CD4044	MC14044	CD4044
4045	21—Stage Counter								CD4045
4046	Micropower Phase-Locked Loop						CD4046	MC14046	
4047	Low-Power monostable/Astable Multivibrator			TC4047			CD4047		CD4047
4048	Multi-Function Expandable 8—Input Gate						CD4048		CD4048
4049	Hex Buffer/Converter (inverting)	MSM4049		TC4049	μPD4049	TP4049	CD4049	MC14049	CD4049
4050	Hex Buffer/Converter (Non-inverting)	MSM4050		TC4050	μPD4050	TP4050	CD4050	MC14050	CD4050
4051	Single 8—Channel Multiplexer/Demultiplexer	MSM4051		TC4051	μPD4051	TP4051	CD4051	MC14051	CD4051
4052	Differential 4—Channel Multiplexer/Demultiplexer	MSM4052		TC4052	μPD4052	TP4052	CD4052	MC14052	CD4052

表1－2　C-MOS　4000シリーズ各社相当品一覧表

型名	機能	沖電気 MSM4000シリーズ	沖電気 MSM500シリーズ	東芝 TC4XXX	NEC μPD4XXX	TEXAS TP4XXX	NS CD4XXX	MOTOROLA MC14XXX	RCA 4XXX
4053	Triple 2－Channel Multiplexer/Demultiplexer	MSM4053		TC4053	μPD4053	TP4053	CD4053	MC14053	CD4053
4054	4－Segment Display Driver	MSM4054		TC4054					CD4054
4055	BCD to 7－Segment Decoder/Driver with "Display-Frequency" output			TC4055					CD4055
4056	BCD to 7－Segment Decoder/Driver with Strobed-Latch Function			TC4056					CD4056
4057	4－Bit Arithmetic Logic Unit								CD4057
4059	Programmable Divide-by-"N" Counter	MSM4059							CD4059
4060	14-Stage Ripple-Carry Binary Counter/Divider and DSC						CD4060		CD4060
4061	256-Word by 1 Bit Static RAM	MSM4061							CD4061
4062	200-Stage Dynamic Shift Register								
4063	4-Bit Magnitud Comparator	MSM4063		TC4063	μPD4063				CD4063
4066	Duad Bilateral Switch	MSM4066		TC4066	μPD4066		CD4066	MC14066	CD4066
4067	Single 16-Channel Multiplexer/Demultiplexer								CD4067
4068	8-input NAND Gate	MSM4068		TC4068	μPD4068	TP4068		MC14068	CD4068
4069	Hex inverter	MSM4069		TC4069	μPD4069	TP4069	CD4069	MC14069	CD4069
4070	Quad Exclusive-DR Gate						CD4070	MC14070	CD4070
4071	Quad 2-input DR Gate	MSM4071		TC4071	μPD4071	TP4071	CD4071	MC14071	CD4071
4072	Dual 4-input DR Gate	MSM4072		TC4072	μPD4072	TP4072		MC14072	CD4072
4073	Triple 3-input AND Gate	MSM4073		TC4073	μPD4073	TP4073	CD4073	MC14073	CD4073
4075	Triple 3-input OR Gate	MSM4075		TC4075	μPD4075	TP4085	CD4076	MC14075	CD4085
4078	4-Bit "D"-Type with 3-State output Register			TC4078		TP4076	CD4076	MC14076	CD4076
4077	Quad Exclusive-NOR Gate					TP4077		MC14077	CD4077
4078	8-iput NOR Gate	MSM4078		TC4078	μPD4078	TP4078		MC14076	CD4076
4081	Quad 2-input AND Gate	MSM4081		TC4081	μPD4081	TP4081	CD4081	MC14077	CD4077
4082	Dual 4-input AND Gate	MSM4082		TC4082	μPD4082	TP4082	CD4082	MC14082	CD4082
4089	Dual 2-Wide 2-Input AND-OR-invert Gate	MSM4085		TC4085		TP4085	CD4089		CD4085
4089	Expandable 4-Wide 2-input AND-OR-invert Gate	MSM4085		TC4078					CD4085
4089	Binary Rate Multiplier						CD4089		CD4085
4093	Quad 2-input NAND Schmitt Trigger	MSM4093		TC4093	μPD4093		CD4089	MC14093	CD4093
4094	8-Stage Shift-and-Store Bus Register	MSM4081			μPD4094				CD4094
4095	Non-inverting Gated J-K Master-Slave F/F								CD4095
4096	Inverting and Non-inverting Gated J-K-M-S F/F								CD4096
4097	Differential 8-Channel Multiplexer/Demultiplexer								CD4097
4098	Dual Monostable Multivibrator						CD4098	MC14098	CD4098
4099	8-Bit Addressable Latch			TC4099P	μPD4099		CD4099		CD4099
4194	4-Bit Left/Right Shift Register				μPD4194				
4501	Dual 4 Bit NAND Gate＋2 input				μPD4501			MC14501	
4502	Strobed Hex Inverter/Buffer	MSM4502						MC14502	CD4502
4503	Hex 3-State Buffer				μPD4503		CD4503	MC14503	
4505	64-Bit RAM							MC14505	
4506	Duad Exclusive-DR Gate							MC14506	
4507	Quad Exclusive-DR Gate					TP4507	CD4507	MC14507	
4508	Dual 4-Bit Latch	MSM4508		TC4508	μPD4508			MC14508	CD4508
4510	Presettable 4-Bit BCD Up/Down Counter	MSM4510		TC4510	μPD4510		CD4510	MC14510	CD4510
4511	BCD-to-7 segment Latch/Decoder/Driver	MSM4511		TC4511	μPD4511	TP4511	CD4511	MC14511	CD4511
4512	8-channel DATA Selecter	MSM4512		TC4512	μPD4512	TP4512	CD4512	MC14512	CD4512
4513	BCD-to-7 segment Latch/Decoder/Driver							MC14513	
4514	4-Bit Latch/4-to-16 Line Decoder (Dut put high)	MSM4514		TC4514	μPD4514		CD4514	MC14514	CD4514
4515	4-Bit Latch/4-to-16 Line Decoder (Dutput Low)	MSM4515		TC4515	μPD4515		CD4515	MC14515	CD4515
4516	Presettable 4-Binary Up/Down Counter	MSM4516		TC4516	μPD4516		CD4516	MC14516	CD4516
4517	Dual 64 Bit Static Shift Register			5	μPD4517			MC14517	

表1-3　C-MOS　4000シリーズ各社相当品一覧表

型名	機能	沖電気		東芝	NEC	TEXAS	NS	MOTOROLA	RCA
		MSM4000シリーズ	MSM500シリーズ	TC4XXX	μPD4XXX	TP4XXX	CD4XXX	MC14XXX	4XXX
4518	Dual BCD UP counter	MSM4518		TC4518	μPD4518	TP4518	CD4518	MC14518	CD4518
4519	4-Bit AND/OR Selector				μPD4519	TP4519	CD4519	MC14519	
4520	Dual Binary UP Counter	MSM4520		TC4520	μPD4520	TP4520	CD4520	MC14520	CD4520
4521	24-Stage Frequency divider			TC4521				MC14521	
4522	Programmable divide-by-"N" BCD Counter				μPD4522			MC14522	
4524	1024-Bit ROM							MC14524	
4526	Programmable divide-by-"N" Binary Counter				μPD4526			MC14526	
4527	BCD Rate Multiplier		MSM5506	TC4527			CD4527	MC14527	CD4527
4528	Dual Monostable Multivibrator			TC4528	μPD4528			MC14528	
4529	Dual 4-Channel Analog DATA Selector							MC14529	
4530	Dual 5-input Majority Logic Gate				μPD4530			MC14530	
4531	12-Bit Parity Tree			TC4531		TP4531		MC14531	
4532	8-Bit Priority Encoder	MSM4532		TC4532	μPD4532			MC14532	CD4532
4534	5 Decade Counter							MC14534	
4536	Programmable timer							MC14536	
4537	1024-Bit static RAM							MC14537	
4538	Dual Precision Monostable Multiplexer							MC14538	
4539	Dual 4-Channel Multiplexer	MSM4539		TC4539	μPD4539			MC14539	
4541	Oscillator/Timer							MC14541	
4543	BCD-to-7segment Latch/Decoder/driver			TC4543				MC14543	
4549	Successive approx Register							MC14549	
4552	64word×4bit RAM							MC14552	
4553	Three digit BCD Counter							MC14553	
4554	2×2 Bit Parallel Binary multiplier							MC14554	
4555	Dual Binary to 1 of 4 Decoder/Demultiplexer ("H"OUT)	MSM4555		TC4555	μPD4555			MC14555	CD4555
4556	Dual Binary to 1 of Decoder/Demultiplexer ("L"OUT)	MSM4556		TC4556	μPD4556			MC14556	CD4556
4557	Variable length 64-Bit Shift Register							MC14557	
4558	BCD-to-7 Segment Decorder							MC14558	
4559	Successive Approx Registor							MC14559	
4560	N BCD ADDER			TC4560	μPD4560			MC14560	
4561	9'S Complementer			TC4561	μPD4561			MC14561	
4562	128-Bit static Register							MC14562	
4566	Industrial time base generator							MC14566	
4568	Phase Comparator/Programmable Counter							MC14568	
4572	Hex Functional Gate							MC14572	
4580	4×4 Multiport Register							MC14580	
4581	4-Bit Arithmetic Logic Unit							MC14581	
4582	Look Ahead Carry block							MC14582	
4583	Dual Schmitt Trigger	MSM4583		TC4583				MC14583	
4584	Hex Schmitt Trigger	MSM4584			μPD4584		CD4584	MC14584	
4585	4-Bit Magnitude Comparator	MSM4585		TC4585				MC14585	
40061	256-Word by 1-Bit static RAM								CD40061
40100	32-Stage Static Left/Right Shift Register								CD40100
40101	9-Bit Parity Generator/Checker								CD40101
40102	Presettable 2-Decade BCD down Counter								CD40102
40103	Presettable 8-Bit Binary down counter								CD40103
40104	4-Bit Bidirectional Universal Register	MSM40104							CD40104
40105	4-Bit Wide x 16-Bit Long FIFO Register								CD40105
40106	Hex Schmitt Trigger						CD40106		CD40106
40107	Dual 2-input NAND Buffer/Driver								CD40107

表1-4　C-MOS4000シリーズ各社相当品一覧表

型名	機能	沖電気 MSM4000シリーズ	沖電気 MSM500シリーズ	東芝 TC4XXX	NEC μPD4XXX	TEXAS TP4XXX	NS CD4XXX	MOTOROLA MC14XXX	RCA 4XXX
40108	4×4 Multiport Register								CD40108
40109	Quad Low-to-High Voltage Level Shifter								CD40109
40110	UP/Down Counter/Latch/Decoder/Driver								CD40110
40160	Decade Counter/asynchronous Clear			TC40160			CD40160		CD40160
40161	Binary Counter/asynchronous Clear			TC40161			CD40161		CD40161
40162	Decade Counter/synchronous Clear			TC40162			CD40162		CD40162
40163	Binary Counter/synchronous Clear			TC40163			CD40163		CD40163
40174	Hex "D" Flip-Flop			TC40174					CD40174
40181	4-Bit Arithmetic Logic Unit								CD40181
40182	Look-Ahead Carry Generator								CD40182
40192	Presettable 4-Bit BCD Up/Down Counter	MSM40192					CD40192		CD40192
40193	Prsettable 4-Bit Binary Up/Down Counter	MSM40193					CD40193		CD40193
40194	4-Bit Bidirectional Universal Shift Register	MSM40194							CD40294
40208	4×4 Multiport Register								CD40208
40257	Quad 2-Line-to-1-Line Data Selector/Multiplexer								CD40257
	注1. 各社オリジナルは除きます．(例) 東芝5000シリーズ．								
		74種	12種	88種	69種	55種	78種	110種	120種

謹賀新年

明けましておめでとうございます。本年もI/O編集部にはたくさんの年賀状が届きました．誌面の都合で全部ご紹介できないのが残念ですが，本当にありがとうございました．I/Oは今年4年目に突入です．皆様の御支援お願い申し上げます．

▲東京都　小城良友

▲大阪府　五十嵐淳一

▼兵庫のヒーロー

▲黄金の目目

▲イラストレーターの原JINさん

◀UP-UP団

▼イラストの白石純一さん

▼イラストの馬場隆信さん

▲イラストのきむらしんじさん

▼2カ月もさぼってしまった新派イラストレーター

▲三重県　関根清一

NEW LKIT-8による マイコン特訓講座③



呑木　豊定

第3回 ソフトのブラック・ボックス

電気回路などでは時折『ブラック・ボックス』という言葉が使われます．内部の詳しい構造や回路は不明であっても，入力に与えるさまざまな信号によって現われる出力側の状態を知ることで，その不思議なブラック・ボックスを自由に使いこなすことができます．これはハードウェアに限ったものでなく，ソフトウェアについても似たものがあるのです．少し表現が不適当なのですが，パッケージ・プログラムとか，モニタが提供するサービス・サブルーチンなどがソフトウェアでのブラック·ボックスに該当するものです．そのようなわけで，今回は少しサブルーチンについての性質を学習してみましょう．

サブルーチンの前に

サブルーチンを解説する前に例題プログラム①を作ってみましょう．用意するものはＰＩＡ学習キットだけです．

このプログラムを作るためには，ＰＩＡポートの設定方法，ＰＩＡポートの読み取りのテクニックと出力テクニックさえマスターしていれば良く，特別な知識は必要としませんから楽に作れることでしょう．

もし，注意があるとしたら，ＮＥＷ LKIT-8専用コンソール・キーボードの論理です．ＮＥＷ LKIT-8専用コーソールに付いているキーボードの回路は，キーボード専用の回路によって各キー状態を処理しており，外部回路へのインターフェイスは８本の並列出力で行なっています．その信号線はモニタ用ＰＩＡのＡポートから読み取ることができますが，キーボード・デコーダからの出力論理が負論理である点にはプログラミング上注意が必要です．このような負論理タイプのI/Oを扱う際は，データ読み取り後，ビット状態を反転させるのが良いでしょう．具体的な命令はＣＯＭＡ，ＣＯＭＢなどを用います．

サブルーチンは儲かる？

例題プログラム①の解答はＥＸＡＭ１に示されるような機械語になります．この解答ではサブルーチンを用いませんでしたが，もし，あえてサブルーチン化するとしたら一体どの部分をサブルーチン化すべきでしょうか？　何しろ小さいプログラムですから頭をひねりますね．では，サブルーチン化の利点はなんであるのかを先に考えてみることにしましょう．

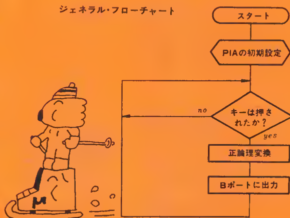
例題プログラム①

NEW LKIT-8専用コンソールのキーボードが押されたら，その文字を構成しているビット　パターンをPIA学習キットのLEDに出力表示するプログラムを作るにはどうすれば良いか，オプション機能として出力表示の際ブザーを鳴らすのも良い．



注意　キーボードはモニタ用PIAのＡポートから読み取れる．モニタ用ＰIAのＡポートは$FC00番地から始まっている．なお，モニタ用のPIAは電源投入時(システム・リセット時)NEW LKIT-8モニタ・プログラムで初期設定しているから，ユーザーが改めて初期設定しなくてもよい．

ジェネラル·フローチャート



❶プログラムの中に繰り返し現われる処理を，１つのサブルーチンにまとめて共用することにすれば，プログラムのメモリ・サイズを減らすことができる．

❷利点❶に伴ってプログラムの論理がスッキリとするため，修理，追加が行ないやすくなる．また，サブルー

例題プログラム・リスト①

M·CODE			MNEMONIC・CODE			
ADD	REM	INS	LABEL	OP	OPERAND	COMMENT
0000		7F	EXAM1	CLR	E, UPIA・BCR	ユーザー用PIAのBポートコントロール・レジスタをクリア（データ
1	***	F4				方向レジスタが$F40E番地にくる）.
2		0F				
3		66		LDAA	I, $FF	
4		FF				
5		B7		STAA	E, UPIA・BDR	ユーザー用PIAのBボードをすべて出力ラインに指定している.
6	***	F4				
7		0E				
8		86		LDAA	I, $04	
9		04				
A		B7		STAA	E, UPIA・BCR	ユーザー用PIAのBポート・コントロール・レジスタに$F40E番
B	***	F4				地をインターフェイス・レジスタにするように指示している.
C		0F				
D		7D	READ	TST	E, MPIA・ACR	モニタ用PIAのAポートにデータが届いているかをコントロール・レ
E	***	F5				ジスタのステイタスによってチェックする.
F		01				
0010		2A		BPL	READ	もし，データが届いてないならコントロール・レジスタの監視を続ける
1	*	FB				ため "READ" へループする.
2		B8		LDAA	E, MPIA・AIR	モニタ用PIAのAポートのデータを読み出す.
3	***	F5				
4		00				
5		43		COMA	*	キー・コードはハードウェアが負論理のためソフトで正論理に戻す.
6		B7		STAA	E, UPIA・BIR	ユーザー用PIAのBポートへ出力（ここで初めてLEDがコードに対
7	***	F4				応して点燈する.
8		0E				
9		F7		STAB	E, BUZZER	出力確認をオペレータに知らせるためブザーを1回鳴らす.
A	***	F7				
B		00				
C		20		BRA	READ	キーの読み込み場所へループする.
D	*	EF				
E						
F						

ディテール・フローチャート

EXAM1

ユーザーPIAのBポートコントロール・レジスタをクリア.

Bポートの方向を8本とも出力用に設定

コントロール・レジスタをセットする.

初期設定部

READ

モニタ用PIAポートのコントロール・レジスタをチェック

データは到着しているか?

no

yes

Aポートのインターフェイス・レジスタを読む（キーボードを読む）

COM命令で負論理入力データを補正する

入力読み取り部
この部分はNEW Lkit 8モニタの中にサブルーチン化されたものがあるので，それを利用しても良い、EXAM2プログラムはモニタ内サブルーチンを使った例なので比較してみてほしい、

LEDのビットを点燈するためデータを出力

出力を知らせるためブザーを鳴らす

出力部

ぶぅ

DAN

めてはぶたやあらへん!

チンとして集中化処理するためデバッグも行き届き，信頼性の高いプログラムにすることができる.

❸比較的変更の行なわれやすい入出力部分，ハードウェア・インターフェイス（特にハンドラ・プログラム）などをサブルーチン化しておくと，後々ハードウェアの変更，改善がなされてもサブルーチンの変更だけでメイン・ルーチンに影響が出にくいため，非サブルーチン方法のプログラムと比較してソフトウェア修理の労力が少なくて済む.

サブルーチンとハードウェア

M6800系MPUには『スタック・ポインタ』と呼ばれる16ビットのレジスタがあります．私たちが普通にプログラム作りするうえでは，何ら気にせず見過ごしているレジスタですが，スタック・ポインタはサブルーチンとか割り込み，あるいはPUSH，PULL命令に深いかかわりのあるレジスタなので説明します.

今日のデジタル・コンピュータのほとんどが，プログラム・カウンタ・レジスタのもとでプログラムの実行番地が管理されているのは知っていると思います.『プログラムの実行』とは，MPU制御回路がプログラム・カウンタによって示されるメモリからプログラムを読み出して解読し，作業内容と命令長を知るという動作で成り立っています．この作業は単調な繰り返し動作だけの順序処理ですから，人間のような複雑な構成を持たない機械にとって大変都合のよい方式です.

一般に，プログラム・カウンタは分岐命令やサブルーチ

例題プログラム①のプログラム説明

番地	内容	アセンブラ式記法
0000	7F F4 0F	EXAM1 CLR E, UPIA・BCR……① ●0000番地を仮にEXAM1のラベルで呼ぶことにする。 ●このCLR命令はE(エクステンド)アドレッシング・モードで使われている。 ●CLR命令をEアドレッシグで使用すると3バイト長の命令長となる。 ●F40F番地はNEW Lkit-8のユーザー開放PIAのBポートの番地だが、わかりやすいようにUPIA-BCRのラベルで呼ぶことにした。 ●CLR命令は指定番地のメモリ内容を$00にクリアすることができる。なお、この命令実行後もCPU内Aレジスタ、Bレジスタ、Xレジスタの各内容は変化を受けない。 CLR命令実行前のメモリ　CLR命令実行後のメモリ $F40F FF　$F40F 00 CCR 0 4 ＊CLR命令で指定されるメモリ番地がRAM以外(例：PIAなど)の場合この模式図と結果が異なることがある。
0003	86 FF	LDAA I, $FF……② ●毎度おなじみのLDAA命令、LDAAはI指定で使われるとき指定する数値を直接MPUのAレジスタにセットすることができる。 ●プログラム全体の中にこの部分は次に来る命令と組み合わさってユーザー用PIAのBポート・データ方向レジスタをセットしている。PIAのデータ方向レジスタはPIAライン8本を独立に入出力に設定する働きを持っており、"1"のビットに対応するラインを出力に"0"のビットに対応するラインを入力と決めるので、LDAA I, $FF命令では8本のラインすべてを出力に設定する予定なのがわかる。
0005	B7 F4 0E	STAA E, UPIA・BDR……③ ●STAA命令はMPU内にあるAレジスタの内容をメモリの指定される番地へ格納する働きを持っている。 ●STAA命令がE指定のアドレッシング・モードで用いられるときは命令長は3バイトになる。 ●UPIA・BDRはユーザーPIAのBポート方向レジスタ（ディレクション・レジスタ）の番地に名付けたラベル名を示している。翻訳後はF40E番地に読み返られなければいけない。 ●この命令が実行されるとデータ方向レジスタに$FFがセットされ、ユーザーPIAの8本のデータ・ラインは出力に定義される。なお、実際のラインは、まだコントロール・レジスタが設定されてないため変化しない。
0008	86 04	LDAA I, $04……④ ●この命令は②のステップと同じ命令。 ●プログラム全体として⑤ステップと組み合わさってPIAのコントロール・レジスタを設定するためにAレジスタに$04の値を準備してる。
000A	B7 F4 0F	STAA E, UPIA・BCR……⑤ ●この命令は③のステップと同じ命令。 ●UPIA・BCRはユーザー・PIAのBポート　コントロール・レジスタ番地に仮に付けたラベル名を示している。機械語翻訳時はF40F番地に読み返られなければいけない。 ●F40F番地に$04が書き込まれるとPIA自身はBポートのF40E番地をインターフェイス・レジスタに割り当てを行なうようにPIAは作られている。
000D	7D F5 01	READ TST E, MPIA・ACR…⑥ ●TST命令は指定される番地の内容から$00を引き算し、その結果でCCR（コンディション・コード・レジスタ）の各フラグをセットする働きがある。 ●TST命令実行後もMPU内のAレジスタ、Bレジスタ、インデックス・レジスタの内容は変化を受けない。このようにCCR以外のレジスタを変化させずにメモリ内容を判断する際は大変便利な命令。 ●TST命令は次のステップで条件判断命令と組み合わせて用いられることが多い（単独で使用されるのはまれ)。 ●TST命令がE指定アドレッシングで用いられる場合、3バイト長の命令になる。 ●プログラムの中でこの命令はPIAのコントロールレジスタの状態を監視するのに用いられている。もし、PIAにデータが到着していればCA1フラグ(b7)が1となりCCRのN（ネガティブ）フラグが1となるはず。これを最小ステップ数で行なうのが目的。 ●MPIA・ACRはF501番地にあるモニタ用PIAのAポートコントロール・レジスタに付けた仮のラベル名を示している。 ●NEW Lkit-8システムではF501番地にあるPIAはNEW Lkit-8専用コンソール・キーボードが接続されている。 ●プログラムの流れの中でMPIA・ACRについて初期設定を行なっていないのにデータの読み出しを直接している。これは電源投入後(またはリセット・ボタンON)NEW Lkit-8モニタ・プログラムが走ったときに初期設定が済んでいるからユーザーが改めて行なわなくてもよいため。 ●NEW Lkit-8専門コンソール・キーボードからの読み取りデータはハード回路が負論理となっているため、"1"と"0"が逆転している。 ●NEW Lkit-8専用コンソール・キーボードからの読み取りデータのコードは一般文字用フィルムにチェンジしたとき、JISコードに対応している。

ン呼び出し命令に出合わない限り内容増加方向にカウントされていくように作られており，現在実行中の命令長に相当する値が加算され，次に実行する命令番地を求めています。

今まで何度か出てきた分岐命令では，飛び先の番地がプログラム・カウンタにセットされ，プログラムの流れが変えられます。分岐命令とサブルーチンの違いは，図のように呼び出し後サブルーチンの処理が終わったとき，必ず呼び出し命令の次の命令に戻っている点です。

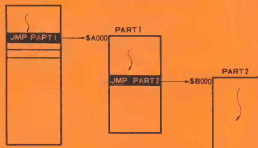
このような流れとなるためには，サブルーチン呼び出しが起こった際に帰るべき番地を何らかの方法で覚えておかなければなりません。便利なことにM6800系MPUでは，すべてハードウェアで自動処理してくれます。帰り番地を退避しておく場所は，RAMエリアが用いられ，その番地管理をするのがスタック・ポインタ・レジスタなのです。

例題プログラム①の説明

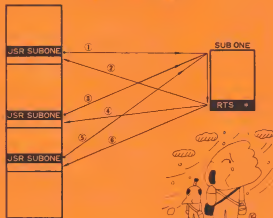
番地	内容	アセンブラ式記法
0010	2A FB	BPL READ……………………⑦ ●BPL命令は条件分岐命令の1つで，CCRのNフラグが"0"のときに限り指定される番地へ分岐し，そうでない("1")の場合は分岐は行なわれず次の命令に進む． ●CCRのNフラグが"0"というのはステップ⑥のテスト結果が正の数であったら……の判断になる． ●もし，ステップ⑥で調べた内容が$00の場合一体Nフラグは何んと出るか？　答はN＝"0"．ゼロはこの場合正の数と扱われる． ●補数式符号付き2進数においては，2進全体のMSB（一番左端に来るビットと思ってください）が1なら負数に決められている． いつも1となっている CCRの各フラグ 1 1 H I N Z V C C─キャリー　V─オーバーフロー　Z─ゼロ　N─ネガティブ　I─インタラプト・マスク　H─ハーフ・キャリー 〈補数式2進数の表現〉 ●負数の例　8bit系レジスタ　10000000／10000001／11111111 ●正の数の例　8bit系レジスタ　00000000／00000001／01111111
0012	B6 F5 00	LDAA E, MPIA・AIR……………⑧ ●LDAA命令は指定されたメモリ番地の内容をMPU内のAレジスタへ取り出す働きがある． ●LDAA命令がE指定アドレッシング・モードで用いられると3バイト長の命令となる． ●MPIA・AIRのラベルはF500番地に仮に付けたラベルでモニタPIAのAポートインターフェイス・レジスタのつもり． ●プログラム全体の中でこの命令はNEW LKIT-8専用コンソールキーボードの読み取りを行なう部分を受け持っている．
0015	43	COMA ＊……………………………⑨ ●COMA命令はAレジスタのbit状態を反転させる("1"のビットは"0"にし"0"のビットは，"1"にする)働きがある． ●プログラム全体の中でこの命令の役目はNEW LKIT-8専用コンソール・キーボードから読んだデータが負論理であるため，ビットを反転させ正論理コードとするためにある． NEW LKIT-8専用コンソールのAキーを押したときのコード． Aレジスタ 1 0 1 1 1 1 1 0 ↓COMA命令実行 0 1 0 0 0 0 0 1
0016	B7 F4 0E	STAA E, UPIA・BIR……………⑩ ●STAAはMPU内のAレジスタ内容を指定されたメモリ番地に書き込む働きを持つ． ●STAA命令がE指定のアドレッシング・モードで使用されるとき，3バイト長の命令になる． ●指定されたメモリ番地はF40Eとなるが，アセンブラの記法では，その番地にUPIA・BIRのラベル名で呼ぶことも可能． ●このアセンブラは機械翻訳するわけでないのでラベル名は勝手につけているが，本来アセンブラ・プログラム記述の中に"UPIA・BIR EQU $F40E"のステートメントが必要なことは覚えておく必要がある．
0019	F7 F7 00	STAB E, BUZZER…………………⑪ ●STAB命令はMPU内のBレジスタ内容を指定されたメモリ番地に書き込む働きを持っている． ●この命令が実行されるとNEW LKIT-8専用コンソール・キーボードに付属の電子ブザーが1回だけ鳴る． ●電子ブザーを鳴らすのは別にSTABに限りません．STAA命令，CLR命令でも可能(F700番地にWRITEパルスが与えられれば良い)．STABをあえて使用するのは機械語がF7F700となるため暗記しやすいから．
001C	20 EF	BRA READ……………………………⑫ ●BRA命令は無条件分岐命令で指定する番地へ無条件に飛んでいきます． ●BRA命令の分岐先は相対番地で指定しなければならない．計算式は次のように行ないます． 相対距離＝（分岐先命令の先頭番地－自己命令の先頭番地）－2 ＝(000D－001C)－2 ＝FFF1－2 ＝FFEF ●このオフセット計算はNEW LKIT-8のモニタ拡張機能で計算することもできる．

分岐命令とサブルーチンの違い

(a)分岐の場合のプログラムの流れ



(b)サブルーチンの場合のプログラムの流れ



MPUは，サブルーチン呼び出し命令を実行すると，プログラム・カウンタの16ビットを8ビットずつ半分に分けてスタック・ポインタの示している番地へ書き込み，スタック・ポインタの値を－1していきます．この動作を2回行なえば，16ビット長のプログラム・カウンタの値すべての退避が完了します．

この後は実行番地を切り替えるため，プログラム・カウンタに分岐先の番地がセットされます．

サブルーチンのネスティングとSPレジスタのハードウェア動作

ネスティング・レベル"0"



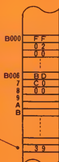
ネスティング・レベル"1"

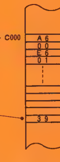


ネスティング・レベル"2"









ここをサブルーチンに

面倒なハードウェアの動きがわかりましたか？　もし，理解できなくても気にしないことです．我々は毎日，車や電車に乗ります．乗る行為のためには，必ずその動作原理を詳しく知らなければならないものでもありません．ただ，本当に基礎的な部分をちょっぴり知っていれば一応プログラムは書けるのですから．ただし，異常が起こった場合はハードの動きを知らないとプログラムを直せないこともあるので，その事態になったらマニュアルを隅から隅まで読んでください．

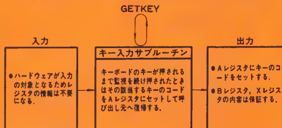
では，実際にサブルーチンを呼んでみましょう．**例題プログラム①**の中にキーボードのキーを読み取る処理がありますね．この部分はユーザーが作らなくてもNEW Lkit-8モニタ・プログラムの中にサービス・サブルーチンとしてユーザーに開放されたものがあります．インターフェイスの条件は，表のように指定されているので，これを利用すると**例題プログラム②**"EXAM2"ができます．プログラム・サイズは**例題プログラム①**に比べて6バイトだけ小さくできました．

サブルーチン使用方法

NEW Lkit-8 モニタサービス・ルーチン

- **呼び出し名**……キー入力サブルーチン
- **機　　能**……キーボードのキーが押されると，そのキーのコードをアキュムレータAにセットする．
- **呼び出し形式**…JSR　GETKEY(アドレスFDA4)
- **出　　力**……8ビットのキーコードがアキュムレータAにセットされる．
- **備　　考**……呼び出されるとキーボードのいずれかのキーが押されるまでサブルーチン内部でループ監視に入る．本サブルーチン呼び出し後もアキュムレータBとインデックス・レジスタの内容は保証される．

ブラック・ボックス的に見たGETKEYサブルーチン



今回のように他人の提供するサブルーチンを用いる場合は，特にインターフェイスに用心しなければなりません．キーボード読み取りサブルーチン"GETKEY"は小さなサブルーチンなのでインターフェイスもシンプルですが，他の人の作ったサブルーチンを用いる場合はインターフェイス条件を守ることが成功の鍵になります．当然，このインターフェイス条件はサブルーチン提供者が示すもので，詳しい記述がされていなくては困ります（別に他人を示すものではなく，自分で作ったサブルーチンでさえ時がたつと忘れてしまって正しい使い方ができなくなることがあるからです）．

サブルーチンを使った遊び

例題プログラム③はNEW Lkit-8モニタのサブルーチンを積極的に利用した例です．このプログラムの目的ですが，単に遊びのためだけではありません．機械語のプログラムのテスト中は，プログラムの部分的なミスなどにより思わぬ暴走が起こることがあります．

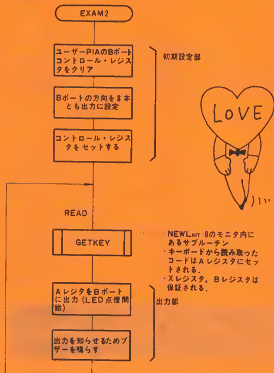
「暴走」とは，プログラムが命令の入っていない番地へ飛び出したり分岐の相対距離を誤って指定したため，命令の頭でなく途中の部分を命令の間と間違えて実行することか

例題プログラム・リスト②

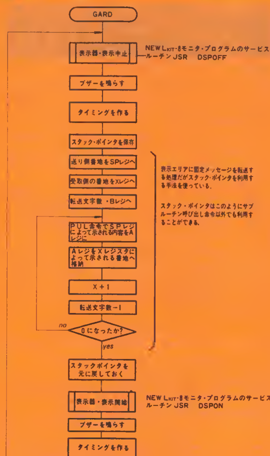
M·CODE			MNEMONIC · CODE			
ADD	REM	INS	LABEL	OP	OPERAND	COMMENT
0000		7F	EXAM2	CLR	E, UPIA・BCR	ユーザー用PIAのBポート・コントロールレジスタをクリアする(デ
1	***	F4				ータ方向レジスタが$F40E番地にくる).
2		0F				
3		86		LDAA	I, $FF	
4		FF				
5		B7		STAA	E, UPIA・BDR	ユーザー用PIAのBポートをすべて出力ラインに指定している.
6	***	F4				
7		0E				
8		86		LDAA	I, $04	
9		04				
A		B7		STAA	E, UPIA・BCR	ユーザー用PIAのBポート・コントロール・レジスタに$F40E番地
B	***	F4				がインターフェイス・レジスタになるよう指示している.
C		0F				
D		BD	READ	JSR	GETKEY	モニタ内のサブルーチンにキーの読み取りを依頼している.
E	***	FD				(GETKEYのラベルはモニタのサブルーチン名を示す)
F		A4				
0010		B7		STAA	E, UPIA・BIR	読み取ったコードを学習キットのLEDを点燈するために出力する.
1	***	F4				
2		0E				
3		F7		STAB	E, BUZZER	本来の処理に無関係だがキー押動作を知らせるためのブザー音を作ると
4	***	F7				ころ.
5		00				
6		20		BRA	READ	
7	*	F5				
8						

例題プログラム②のフローチャート

(例題プログラム①と同様の処理をモニタ内のサブルーチンを使って簡略化している)



例題プログラム③のフローチャート



ら始まります. 暴走がひとたび始まると, 一般的にはアドレスの高い方向へ高い方向へと実行していきます.

メモリの初期値は電源投入時のままで, およそ形あるプログラムとはほど遠いものですから, たまったものではありません. こんなとき, **例題プログラム③**をROM化して入れておくと, 暴走シーケンスはやがて**プログラム③**に飛

例題プログラム・リスト③〈サービス・サブルーチンの応用例〉

M·CODE			MNEMONIC · CODE			
ADD	REM	INS	LABEL	OP	OPERAND	COMMENT
00		BD	GARD	JSR	DSPOFF	割り込み禁止と表示をブリンク処理にさせるための措置.
1	***	FD				
2		F0				
3		F7		STAB	E, BUZZER	ブザーを鳴らす.
4	***	F7				
5		00				
6		CE		LDX	I, $3000	
7		30				
8		00				タイミングをとる.
9		09	G1	DEX	*	
A		26		BNE	G1	
B	*	FD				
C		BF		STS	E, KEEPSP	
D		F0				
E		10				
F		8E		LDS	I, MSG-1	
10	***	00				
1		2F				
2		CE		LDX	I, LED11	固定メッセージを表示バッファ・エリアに転送.
3	***	F1				
4		40				*この処理は毎回行なう必要はないのだが，プログラム全体を
5		C8		LDAB	I, 16	64バイトに納めてしまうため，やむをえずこのようになった.
6		10				
7		32	G2	PULA	*	
8		A7		STAA	X, 0	
9		00				
A		06		INX	*	
B		5A		DECB	*	
C		26		BNE	G2	
D	*	F9				
E		BE		LDS	E, KEEPSP	
F	***	F0				
20		10				
1		BD	G3	JSR	DSPON	表示のための割り込みを許可する(コンソール表示開始).
2	***	FD				
3		DD				
4		F7		STAB	E, BUZZER	ブザーを鳴らす.
5		F7				
6		00				
7		CE		LDX	I, $2000	
8		20				
9		00				タイミングをとる.
A		09	G4	DEX	*	
B		28		BNE	G4	
C	*	FD				
D		20		BRA	GARD	初めから繰り返して処理する.
E	*	D1				
F		00				
30		0E	MSG	DC	$0E	
1		18		DC	$18	
2		18		DC	$18	
3		1E		DC	$1E	
4		1E		DC	$1E	
5		1E		DC	$1E	
6		1E		DC	$1E	
7		1E		DC	$1E	
8		00		DC	$00	
9		19		DC	$19	
A		0E		DC	$0E	
B		16		DC	$18	
C		18		DC	$16	
D		19		DC	$19	
E		15		DC	$15	
F		1E		DC	$1E	

び込んできます．そうすると，NEWLKIT-8専用コンソールのブザーを鳴らし，暴走を検出したことを知らせてくれます．このとき，コンソール上の表示器は“OVER RUN”文字の点滅を繰り返すでしょう．

例題プログラム③を実際に使う場合は，プログラムの前に3個～256個のNOP命令を入れてROM化しなければなりません．NOPの働きは，直前の命令がたとえ3バイト長と判定されても強制的に命令長を同期させるためです．

実験回路の接続方法

NEW Lkit-8本体ボード

P4　P3　P2　P1

フラット・ケーブルは青のラインを図のようにセットすること。

PIA学習キット・ボード

P3　P4　P5

NEW Lkit-8専用コンソール・キーボード

LEDの対応

赤 PB7 MSB側
PB6
PB5
PB4
緑
赤 PB3
PB2
PB1
緑 PB0 LSB側

DAN μCOM研究室
発明すますた
100円投入すます
1000円が出て来ます…
ビビビ
べんりなものができました

プログラムのロケーションは例題では0000番地となっていますが，ROM割り当て開始番地（自分でシステムのメモリ・マップを決定する）の最若番地に入れておくと良いでしょう。

愛のさすらい人 ユイコンサラリーマン

参考資料

1）富士通：NEW Lkit-8付属マニュアルより「総合解説」，「オペレーション解説」，「ハードウェア解説」

2）富士通：NEW Lkit-8 PIA学習キット付属マニュアルより「PIA学習キット解説書」

RANDOM BOX

金種計算用プログラム

TK-80BS●静岡県 吾妻二郎

「プログラムは短きをもって良しとす！」。私は長いプログラムは嫌いなので思い切り短いプログラム専門に作っています。

リスト1はご存知の銀行から現金をドろすとき，社員に配分しやすいように金種を混合してもらうための会社の俸給係用プログラムです（8800～8B00，ロード時間約1分半）。

しかし，これでは単純で面白くないため，

❶銀行ギャング用（総額がわかっていて平等に分配する場合の金種）。

❷丁間はぶき用（総額はわかっていないけれど全員の金額が同じ場合いちいち1人ずつ打ち込む必要なし）。

❸普通の会社の俸給用。

以上の3つの切り替えができるように改正してみたのが**リスト2**のプログラムです（8800～8CA0 ロード時間約2分）。

さらに山分けの場合，配分の率を打ち込んで，その場合の金種仕分けをやってみるのも良いかもしれません。

リスト1　金種別の計算

```
[illegible]
```

リスト2　金種別の計算（応用）

```
[illegible]
```

PET 3032 徹底研究 3



月給 工面

7. PET DISK

1/Oプラザ風文体模写.『どーしてプリンタをVIAに移転したのか，1EEEポートを見るとナナナントPET DISKが付いているのだ．月給工面氏は，アゴを吊って，オカユをすすりながらこれを手に入れたのだ．アゴを吊るヒモが少しずれるとクビを吊ることになるのだ』.

PET DISK 2040（なぜか3040ではない）は，このクラスのパーコンのDISKドライブ中では最も知能的に優れていると確信しています．PET本体には6502が1個なのに，2040を見ると6502と6504とMPUが2個も付いているというインテリジェントぶりで，PET本体は，1EEEのポート入出データをコントロールするだけで，社長より社員の方がエライのだ！

うまく使えば，80BSやH68などにも，このPET DISKが接続できるのではなかろうかと淡い期待を持っています．たとえディスケットを中介しても，80BSのプログラムやデータがPETに読み込ませられたら，シミュレータを作るにしても具体性が増してきます．DISKをコントロールするコマンドは多数ありますが，これらのコマンドを最も便利にオペレートできるように仕立てたソフトウェア「DUM」が提供されています．

DUMのFull Nameはマニュアルにも見当たらないのですが，Disk Update Maintenanceあたりかと想像しています．またこれ自体の説明はマニュアルに入っていません．

DUMをRUNさせると，**写真1**のようにDUMで使用できるコマンドのカタログが示されます．これはABC順に並んでいますが，使う順序に沿ってあらましを紹介してみます．

写真1 DUMをLOADするには，LOAD"*", 8だけでよい．OPENもInitialzeもやってくれる．LOAD"$0", 8はディレクトリのLOADコマンド．

```
### COMMODORE BASIC ###

 31743 BYTES FREE

READY.
LOAD"*",8

SEARCHING FOR *
LOADING
READY.
LOAD"$0",8

SEARCHING FOR $0
LOADING
READY.
```

N New

まったく新しいディスク，またはリフレッシュしたいディスクには，Newを使ってディスクに初期値を書き込みます．

PETのディスクは35トラックからなっていて，外周から1～35のトラック番号が付いています．そして，

トラック	セクター	ブロック数	合　計
1～17	0～20	21×17	357
18～24	0～19	20×6*	120
25～30	0～17	18×6	108
31～35	0～16	17×5	85
*18トラックを除く			670

と外周のトラックほど多くのセクターに割って，収容効率を上げています．当然書き込み読み出しのパルスは外周ほど高周波になるはずで，これらを6522のプログラマブル・パルス制御によって読み分けているわけで，ソフトセクターの方式の利点が発揮されています．1ブロックは254バイト固定長＋ブロック・データなので，理想的には1枚のディスケット片面に254×670＝170,180バイト入れられます．カセットだとウンザリするほど待たされる長いプログラムでも，一呼吸の間に入る魅力はこたえられません．

ほぼ中央にある18番目のトラックは，このディスケットにある情報の目録というべきもので，これを**ディレクトリ**と呼びます．ディレクトリの内容は**D**コマンドで見ることができます．またこのトラックには，このディスケットの**履歴書**（History）も書かれます．HistoryはNewコマンドを与えるときに内容を指定します．Historyの内容は**H**コマンドで見ることができます．ディレクトリの内容はCopyとかScratchとかのコマンドで自動的に書き加えられたり，消されたりするので，ユーザーがこれ以外の方法でデータを書くことはできません．

また，**N**コマンドの出し方に2通りあります．DISK NAMEの次にDISK IDを与えると，古いDISK内容の一切がご破算になって，FORMATTINGというセクターの割り付け作業が行なわれ，約80秒要します．DISK IDを与えないときは，古いDISK内容のうちでHistoryの部分が留保され，FORMATTINGも行なわれず，20秒で作業がすみます．古いHistoryの中から採用されるのは，DISK IDの2桁だけで，DISK NAMEや，種別の変更はエラーになりません．正確なことはリストをたどって判断してください．

まったくNew処理のないディスケットに対しコマン

写真2　ディレクトリをLOADしてリストをとると目録の内容がわかる．



写真3　DUM を RUN した直後．DUM のメニューが表示される．

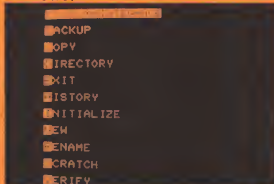


写真4　D コマンドを出すと，どちらのドライブか聞いてくるので 0 か 1 のどちらか指定する．

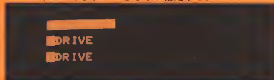


写真5　全内容を見るには単に RETURN を押す．PROGRAM ファイルのみ，あるいは SEQUENTIAL FILE のみを探させることもできる．

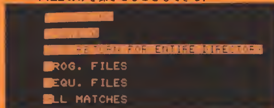


写真6　P を押すとファイル・ネームを尋ねてくる．

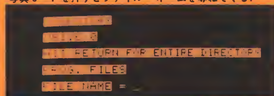


写真7　全内容を見るため 9 の段階でリターンすると，写真 2 と同じリストが現われる．



写真8　TEST/DEMO Disk の History を出してみた例．

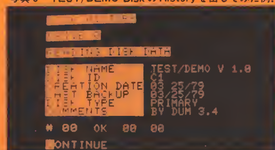


写真9　New の処理をしないディスケットを付けて Initialze コマンドを出すと READ ERROR になった．

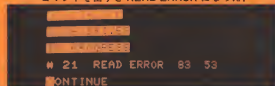


写真10　Backup したのち Verify をかけてみて OK．

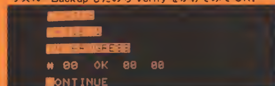


写真11　New を行なうと History に書くべきデータを次々と尋ねてくる．

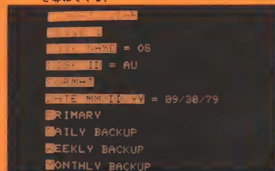


写真12　進行中IN PROGRESSと表示が出て……

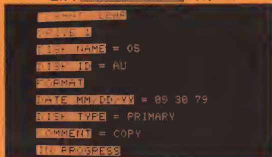
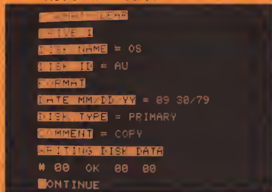


写真13　それがWRITING DISK DATAに変わって完了すればOKと表示.



ドを出すと，たぶん21 READ ERRORになることでしょう．これは同期シグナルが見付からないエラーです．

I　Initialize

装着したディスケットのディレクトリを，DOS内のメモリに登録します．DOSはこの情報をみてヘッドを動かして目的とするブロックをすばやく捜します．

DOSおよびDOS用のRAMは，いずれも2040 DISK Unit内にあり，PET本体側のメモリとは無関係です．

B　Backup

事故に備えて，ディスケットの全体をそっくり複製する作業をいいます．

C　Copy

ディスケットの内容の一部分を他のディスケットへ転記する作業です．

R　Rename

ファイルに付けた名前の変更です．

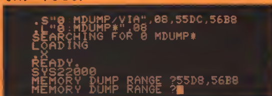
S　Scratch

一部のファイルを消去してFreeにします．

V　Verify

Verifyと名が付いているのでまぎらわしいのですが，PET本体のプログラムをSAVEしたときの内容の照合は，BASICコマンドのVerifyによって行ないます．このDUMにあるVerifyは，別名をVALIDATEといって，ディスケットの中の有効なデータだけをBAM（Block Availability Map）に登録するのに使います．VALIDATEの目的は，なにかディスク・ファイルを更新する作業を始めたところ，データ・エラーとか，マシントラブルとか停電などで作業が完結することなく中断させられてしまったとき，ディスク中に尻切れトンボのデータができてしまいますが，このような不良ファイルのみを掃除するのに使用します．

写真14　メモリ・ダンプの使用例
マシン語の部分も .S "0: file Name", 08, start, end+1 でディスケットにSaveできる．Loadも同様SYS22000でMDUMPをスタートさせる．


```
.S"0:MDUMP/VIA",08,55DC,56B8
.L"0:MDUMP*",08
SEARCHING FOR 0 MDUMP*
LOADING
.X
READY.
SYS22000
MEMORY DUMP RANGE ?55D8,56B8
MEMORY DUMP RANGE ?
```

E　Exit

このサービス・プログラムからExitしてBASICに戻ります．

このほかに画面には現われていませんが，**リスト1**を見るとわかるようにUというコマンドが用意されています．これはUnrestricted Accessの意味で，用意されている形式では処理できないコマンドが，任意に書けるようになっています．

これらのコマンドの詳細な内容は別の機会に譲るとして**リスト1**のDUMのプログラム・リストを見てみましょう．

まず最初の4行は異常です．それに5行目にブランク行が1行入っています．どうしてこれがSyntax Errorにならないのかという疑問は，メモリ・ダンプを取ってみると氷解します．

メモリ・ダンプは必ずしもマシン語派のための専有物ではなくて，このようにリストだけで正確に表記できない部分の説明には打って付けである例として掲げておきます．

このPET LISTERのアウトプットを読むときの約束ですが，シフト文字およびフォーマット制御文字が，印字として表現できないので，

> フォーマット制御文字は，アッパーラインを付す．
> シフトキーはアンダーラインを付す．

ことにしておきます．これによって，フォーマット制御文字は，

機　能	キー	印　字	メモリ内容
Home	HOME	S̄	13/　19
Clear	CLR	S̲̄	93/147
Cursor Dn	⬇	Q̄	11/　17
Cursor Up	⬆	Q̲̄	91/145
Cursor R	➡	]̄	1D/　29
Cursor L	⬅	]̲̄	9D/157
Delete	DEL	印字されない	14/　20
Insert	INST	T̲̄	94/148
反転 ON	RVS	R̄	12/　18
反転 OFF	OFF	R̲̄	92/146

となります．メモリ内容の左側は16進，右側は10進です．DELはその性質上リスト上には印字されませんが，メモリ・ダンプの右側のアルファベット表示ではTとなってプリントされます．これ以外のシフト文字は，たとえば83

リスト1 DUM を DC4004A で Listupした例

```
1000 DUM 3.4
1010 RICK LEON
1020 RROMINICO LTD.
1030 VANCOUVER B.C.

1040 OPEN 15,8,15
1050 R$=CHR$(13)
1060 L5$="$$$$$"
1070 L6$="$$$$$$"
1080 L7$="$$$$$$$"
1090 L6$="$$$$$$$$"
1100 L9$="$$$$$$$$$"
1110 L8$="$$$$$$$$$$"
1120 L1$="$$$$$$$$ $$"
1130 X$="                    "
1140 Z$="$]QR"
2000 REM
2010 PRINT"S"L1$L5$
2020 PRINT"RDISK MAINTENANCE
2030 PRINTZ$"BRACKUP
2040 PRINTZ$"CRORY
2050 RRINTZ$"DRIRECTORY
2060 RRINTZ$"ERXIT
2070 RRINTZ$"NRISTORY
2080 PRINTZ$"IRNITIALIZE
2100 PRINTZ$"NREW
2110 RRINTZ$"RRENAME
2120 RRINTZ$"SRCRATCH
2130 RRINTZ$"VREPIFYS
2140 GOSUB 8500
2150 C$=I$ :I$=""
2300 REM
2310 IFC$="B"GOTO5100
2320 IFC$="C"GOTO5800
2330 IFC$="D"GOTO5500
2340 IFC$="U"GOTO3500
2350 IFC$="N"GOTO3600
2360 IFC$="I"GOTO3000
2370 IFC$="N"GOTO4000
2380 IFC$="R"GOTO4700
2390 IFC$="S"GOTO3200
2400 IFC$="V"GOTO3100
2410 IFC$<>"E"GOTO2140
2420 PRINT"SQQQRUNS" :END
3000 REM
3010 RRINT"S"L8$R$"RINITIALIZE
3030 GOSUB 8000
3040 IF D$="0" THEN D$=""
3050 PRINT#15,"I"D$
3060 GOTO 9620
3100 REM
3110 RRINT"S"L6$R$"RVERIFY
3130 GOSUB 8020
3140 PRINT#15,"V"D$
3150 GOSUB 9000
3160 IF E1$="00" THEN RUN
3170 PRINT#15,"I"D$ :RUN
3200 REM
3210 PRINT"S"L7$R$"RSCRATCH
3230 GOSUB 8020 :GOSUB 3240 :GOTO 3470
3235 PRINTL9$L1$L1$R$"Q"Z$"HIT RETURN F
OR ENTIRE DIRECTORY":R$=""
3240 RRINTZ$"PRROG. FILES
3250 PRINTZ$"SREQU. FILES
3260 RRINTZ$"ARLL MATCHES
3270 RRINT"QQQQQ";
3280 GOSUB 8500 :R$=CHR$(13):T$=I$ :A$=
""
3282 IFT$<>R$THEN3290
3285 A$="ENTIRE DIRECTORY":T$="A":I$="*
":RRINTL1$L5$R$"R"A$:GOSUB8140:GOTO3440
3290 IF T$="R" THEN A$="PROG  FILES
3300 IF T$="S" THEN A$="SEQU. FILES
3310 IF T$="A" THEN A$="ALL MATCHES
3320 IF A$="" GOTO 3280
3330 RRINTL1$R$"R"A$ :GOSUB 8140
3360 RRINTL9$R$"RFILE NAMER = $]";
3370 I$=""
3380 L=16 :GOSUB 8200
3390 IF I$="" THEN RUN
3440 IF T$="A" GOTO 3460
3450 I$=I$+"="+T$
3460 RETURN
3470 RRINT#15,"M-W"CHR$(41)CHR$(0)CHR$(
1)CHR$(VAL(D$)+66)
3475 RRINT#15,"S"D$":"I$
3480 GOTO 9610
3500 REM
3510 RRINT"S"L8$L1$
3520 RRINT"RUNRESTRICTED ACCESS
3530 PRINT"QQ$Q
3540 S$="B" :L=39 :GOSUB 8200
3550 IF I$="" THEN RUN
3560 RRINT#15,I$
3570 GOTO 9610
3600 REM
3610 PRINT"S"L6$L6$R$"RDISK NISTORY
3630 GOSUB 8020 :GOSUB 3730
3650 PRINTL6$L7$
3660 PRINT"RDISK NAME     R "DN$
3670 RRINT"RDISK ID       R "DI$
3680 PRINT"RCREATION DATER "FD$
3690 PRINT"RLAST BACKUR   R "BD$
3700 PRINT"RDISK TYRE     R "DT$
3710 RRINT"RCOMMENTS      R "CO$
3720 GOSUB 9030 :RUN
3730 RRINTL6$L1$R$"RREADING DISK DATA"
3750 OPEN 2,8,2,D$+":DISK DATA"
3760 E$="A" :GOSUB 9030
3770 IF E1$<>"00" GOTO 3820
3780 INPUT#2,DN$,DI$,FD$,BD$ DT$,CO$
3790 E$="B" :GOSUB 9030
3800 IF E1$<>"00" GOTO 3820
3810 CLOSE 2 :RETURN
3820 CLOSE 2 :RUN
4000 REM
4010 RRINT"S"L6$L6$R$"RFORMAT/CLEAR
4030 GOSUB 8020 :I$=""
4040 PRINTL9$R$"RDISK NAMER = $]";
4060 L=16 :GOSUB 8200
4070 IF I$="" THEN RUN
4100 TP$=I$ :I$="" :I$=""
4110 PRINTR$L7$P$"RDISK IDR = $]";
4130 L=2 :GOSUB 8200
4140 IF I$="" THENPRINT "QQ":GOTO 4230
4200 PRINTR$L6$R$"RFORMAT
4220 DI$=I$ :GOTO 4260
4230 RRINTL5$"$
4240 PPINT"RCLEARR"X$
4250 GOSUB 3730 :F$="C"
4260 DN$=TP$ :TP$=" BACKUP
4270 GOSUB 9400
4280 RRINTZ$"PRRIMARY
4290 PRINTZ$"DRAILY"TP$
4300 RRINTZ$"WREEKLY"TP$
4310 PPINTZ$"MRONTHLY"TP$
4320 RRINT"QQQQQQQ
4330 GOSUB 8500 :DT$=""
4340 IF I$="P" THEN DT$="PRIMARY
4350 IF I$="D" THEN DT$="DAILY"+TR$
4360 IF I$="W" THEN DT$="WEEKLY"+TP$
4370 IF I$="M" THEN DT$="MONTNLY"+TP$
4380 IF DT$="" GOTO 4330
4390 RRINTL9$R$"RDISK TYPER = "DT$
4410 GOSUB 8140 :TP$="" :I$=""
4420 PRINTL7$R$"RCOMMENTR =     ]]]$]"
4440 L=16 :GOSUB 8200
4450 IF I$="" THEN RUN
4460 IF F$="" THEN TP$=" "+DI$
4470 PRINT#15,"N"D$":"DN$TP$
4480 E$="C" :PRINT :GOSUB 9000
4490 F$="" :IF E1$<>"00" THEN RUN
4500 FD$=DA$ :CO$=I$ :GOSUB 8600
4510 GOSUB 9030 :RUN
4700 REM
4710 PRINT"S"L6$R$"RRENAME
4730 PRINTL6$L7$
4740 PRINT"ROLD FILE NAMER = $]";
4750 L=16 :GOSUB 8200
4760 IF I$="" THEN RUN
4790 RRINT :OF$=I$ :GOSUB 8020
4800 RRINTL6$L7$ :I$=""
4810 RRINT"RNEW FILE NAMER = $]";
4820 L=16 :GOSUB 8200
4830 IF I$="" THEN RUN
4860 NF$=I$ :PRINT
4865 IF F$="F" THEN RETURN
4870 RRINTL7$R$"RLOOK ON
4890 RRINTZ$D$"RDRIVE
4900 PRINTZ$"BROTN DRIVESQQQQ
4910 GOSUB 8500
4920 IF I$=D$ THEN B$=D$ :GOTO 4970
4930 IF I$<>"B" GOTO 4910
4940 B$="1" :IF D$=B$ THEN B$="0"
4950 RRINTL1$
4960 RRINT"RBOTN DRIVES" :GOTO 4990
4970 PRINTL7$P$"RDRIVE "B$
4990 PRINT#15,"R"B$":"NF$"="D$":"OF$
4995 GOTO 9620
5100 REM
5110 PRINT"S"L1$R$"RDISK BACKUP"
5120 PRINT"Q(PRIMARY IN DRIVE 0,":PRINT
"NEW BACK-UP DISK IN DRIVE 1"
```

```
5130 PRINTZ$"CRHECK HISTORY
5140 PRINTZ$"SRKIP CHECKQQQQ
5160 GOSUB 8500 :IF I$="S" GOTO 5390
5170 IF I$<>"C" GOTO 5160
5180 PRINTLB$R$"RCHECKINGR"X$
5200 D$="0" :GOSUB 3730
5210 ND$=DN$ :ID$=DI$ :TD$=DT$
5220 D$="1" :GOSUB 3750
5230 IF LEFT$(TD$,1)<>"P" GOTO 5260
5240 IF LEFT$(DT$,1)="P" GOTO 5260
5250 IF ND$=DN$ANDDI$=ID$ GOTO 5290
5260 PRINTL7$R$"RINVALID
5280 GOSUB 9080 :RUN
5290 GOSUB 9400 :E$="D" :GOSUB 5340
5300 D$="1" :GOSUB 8600
5310 D$="0" :GOSUB 3750
5320 BD$=DA$ :GOSUB 8600
5330 GOSUB 9030 :RUN
5340 PRINTL9$
5350 PRINT"RDISK COPYR"X$
5360 PRINT#15,"D1=0"
5370 GOSUB 9000
5380 RETURN
5390 GOSUB 5340 :RUN
5500 REM
5510 PRINT"S"L9$R$"RDIRECTORY
5530 GOSUB 8020
5540 GOSUB 3235 :B=30 :PRINT "QQ
5550 PRINT#15,"M-E"CHR$(212)CHR$(237)
5555 OPEN 2,8,0,"$"+D$+":"+I$
5560 GET#2,A$ :GET#2,A$ :I$=""
5570 IF ST<>0 GOTO 5660
5580 FOR A=1TOB :GET#2,A$
5590 IF A$="" THEN A$=CHR$(0)
5600 I$=I$+A$ :NEXT :I$=I$+"  "
5610 B=ASC(MID$(I$,3,1))
5620 B=B+ASC(MID$(I$,4,1))*256
5630 PRINTB;MID$(I$,5,27)
5640 I$="" :B=32 :GOTO 5570
5660 CLOSE 2 :GOSUB 9080 :RUN
5800 REM
5810 PRINT"S"L0$R$"RCOPY MERGE
5830 F$="F" :GOSUB 4800
5840 GOSUB 8020 :I$=""
5850 TP$="C"+D$+":"+NF$+"=" :GOTO 5870
5860 TP$=TP$+D$+":"+OF$+"," :F$=""
5870 L=38-LEN(TP$) :IF L>16 THEN L=16
5890 IF L<5 GOTO 5970
5900 PRINTL6$L7$ :I$=""
5910 PRINT"ROLD FILE NAMER = $]";
5920 GOSUB 8200
5930 IF I$=""ANDF$="F" THEN RUN
5940 IF I$=>"A"ANDI$<"[" GOTO 6020
5950 IF I$<>"" GOTO 6010
5960 PRINT
5970 PRINT "QQ"X$R$"Q$]QRDRO COPY"X$
5980 GOSUB 8500 :IF I$<>"D" GOTO 5970
5990 PRINT#15,LEFT$(TP$,LEN(TP$)-1)
6000 GOSUB 9000 :RUN
6010 GOSUB 8390 :GOTO 5920
6020 OF$=I$ :PRINT :GOSUB 8020
6030 I$="" :GOTO 5860
8000 REM
8010 PRINTZ$"8ROTH" :B$="8"
8020 PRINTZ$"0RDRIVE
8030 PRINTZ$"1RDRIVE"
8040 GOSUB 8500 :D$=I$
8060 IF D$="0"ORD$="1" GOTO 8110
8070 IF D$<>B$ GOTO 8040
8080 PRINT"Q QQQQ"L1$R$"RBOTH DRIVES
8100 GOTO 8140
8110 IF B$="B" THEN PRINT "QQQ
8120 PRINT"QQ Q"L7$R$"RDRIVE "D$
8140 FOR A=1TO6
8150 PRINTX$
8160 NEXT A :PRINT "QQQQQQQ"
8170 B$="" :RETURN
8200 REM
8220 GET A$ :IF A$="" GOTO 8220
8230 IF A$=CHR$(13) GOTO 8380
8240 IF A$=CHR$(34) GOTO 8220
8250 IF S$="8" GOTO 8280
8260 IF A$=":"ORA$="=" GOTO 8220
8270 IF A$="," GOTO 8220
8280 IF A$<>CHR$(20) GOTO 8320
8290 IF I$="" GOTO 8220
8295 IF LEN(I$)=1 THEN I$="" :GOTO 8310
8300 I$=LEFT$(I$,LEN(I$)-1)
8310 GOTO 8360
8320 IF A$<" " GOTO 8220
8330 IF A$>"Z"ANDA$<"!" GOTO 8220
8340 IF LEN(I$)=L GOTO 8220
8350 I$=I$+A$
8360 PRINTA$"$]";
8370 GOTO 8220
8380 PRINT" "; :S$="" :RETURN
8390 A$="]]]]]"
8400 FOR A=1TO20
8410 B=LOG(C) :PRINT "RERROR"A$;
8420 B=LOG(C) :PRINT "RERROR"A$;
8430 NEXT :PRINT "      "A$"]$]";
8450 RETURN
8500 REM
8510 GET I$ :IF I$="" GOTO 8510
8520 IF I$=R$ THEN RUN
8530 RETURN
8600 PRINT"QQ"L1$L6$
8605 PRINT#15,"M-W"CHR$(41)CHR$(0)CHR$(
1)CHR$(VAL(D$)+66)
8610 PRINT"RWRITING DISK DATA"
8615 SAVE"@"+D$+":DUM 3.4",8
8617 E$="EE":GOSUB 9030
8620 OPEN2,8,2,"@"+D$+":DISK DATA,S,W"
8630 E$="E" :GOSUB 9030
8640 IF E1$<>"00" GOTO 2000
8660 PRINT#2,DN$R$DI$R$FD$R$;
8670 PRINT#2,DA$R$DT$R$CO$R$;
8680 CLOSE 2
8690 RETURN
9000 REM
9010 PRINTL1$
9020 PRINT"RIN PROGRESSR
9030 INPUT#15,E1$,E2$,E3$,E4$
9040 IF E$<>""ANDE1$="00" GOTO 9100
9050 PRINT"Q# "E1$"  "E2$"  ";
9060 IF E1$="01" THEN PRINT "]= ";
9070 PRINTE3$"  "E4$"  "E$
9080 PRINTZ$"CRONTINUE"
9090 GET A$ :IF A$<>"C" GOTO 9090
9100 E$="" :RETURN
9400 REM
9410 I$=DA$ :PRINT L6$L7$
9420 PRINT"RDATE MM/DD/YYR = "DA$"$]";
9430 L=8 :GOSUB 8200
9435 IF I$="" THEN RUN
9440 IF LEN(I$)=8 GOTO 9460
9450 GOSUB 8390 :GOTO 9430
9460 M=VAL(LEFT$(I$,2))
9470 D=VAL(MID$(I$,4,2))
9480 Y=VAL(RIGHT$(I$,2))
9490 IF MID$(I$,3,1)<>"/" GOTO 9450
9500 IF MID$(I$,6,1)<>"/" GOTO 9450
9510 IF Y<79 GOTO 9450
9520 IF M<1ORM>12 GOTO 9450
9530 L=ASC(MID$("DADCDCDDCDCD",M,1))
9540 IF M=2ANDINT(Y/2)*2=Y THEN L=L+1
9550 IFD<1ORD>L-37 GOTO 9450
9560 PRINT :DA$=I$ :RETURN
9600 REM
9610 PRINT
9620 GOSUB 9000 :RUN
```

注）筆者リ[illegible]スでRのところをR[illegible]間違[illegible]たところ[illegible]ります.

最初から1090行までのメモリ・ダンプ

```
0400 00 13 04 E8 03 8F 22 14   @SD(CO"T
0408 14 14 14 44 55 4D 20 33   TTTDUM 3
0410 2E 34 00 27 04 F2 03 8F   .4@'O2CO
0418 22 14 14 14 14 52 49 43   "TTTTRIC
0420 4B 20 4C 45 4F 4E 00 40   K LEON@@
0428 04 FC 03 8F 22 14 14 14   D<CO"TTT
0430 14 50 52 4F 4D 49 4E 49   TPROMINI
0438 43 4F 20 4C 54 44 2E 00   CO LTD.@
0440 59 04 06 04 8F 22 14 14   YDFDO"TT
0448 14 14 56 41 4E 43 4F 55   TTVANCOU
0450 56 45 52 20 42 2E 43 2E   VER B.C.
0458 00 69 04 08 04 8F 22 14   @)DKDO"T
0460 14 14 14 14 14 14 14 14   TTTTTTTT
0468 00 77 04 10 04 9F 20 31   @7OPD  1
0470 35 2C 38 2C 31 35 00 84   5,8,15@D
0478 04 1A 04 52 24 82 C7 28   DZDR$2G(
0480 31 33 29 00 93 04 24 04   13)@SO$D
0488 4C 35 24 B2 22 A4 A4 A4   L5$2"$$$
0490 A4 A4 00 A3 04 2E 04 4C   $$@#D.DL
0498 36 24 B2 22 A4 A4 A4 A4   6$2"$$$$
04A0 A4 A4 00 B4 04 3B 04 4C   $$@4DBDL
04A8 37 24 B2 22 A4 A4 A4 A4   7$2"$$$$
04B0 A4 A4 A4 00 C6 04 42 04   $$$@FDBD
04B8 4C 38 24 B2 22 A4 A4 A4   L8$2"$$$
04C0 A4 A4 A4 A4 A4 00 D9 04   $$$$$@YO
```

30行の!はそのとおりシフト!と押せば良いことになります.

プログラム・リストの最初の数行をメモリ・ダンプしてみたリストと見比べてください.

0403 E803, すなわち$03E8_{16}=1000_{10}$の次の8FはREMの内部コードで, リストをとればこの部分が,

␣1000␣REM" ⒹⒹⒹⒹDUM…… (注ⒹはDelete)

となるため, REM" の4文字が抹消されて, コメントの内容が, Rの位置から始まるわけです. また045Bからは,

␣1035␣REM" ⒹⒹⒹⒹⒹⒹⒹⒹⒹ

があるため, 行番号まで消されます. これらのテクニックは, PET初心者あるいは他機種のユーザーには大変わかりにくく奇異に感じる部分なので, やぶにらみついでに蛇足を加えました.

このようにDEL記号をプログラムするには,

ⓘ インサートモードでないとDEL記号は入らない.
ⓘⓘ クォートモード中はインサート自体も記号化される.
ⓘⓘⓘ クォートモードは"によって始まり, 2つ目の"がくるか, RETURNのいずれかによって終わる.
ⓘⓥ インサートモードは, クォートモードでないときで, インサートキーを押した回数を記憶してその回数分続く.
ⓥ クォートモードが終わってから, カーソルを⬅やDELで"……"の間に持って行ったとしても, それはクォートモードではない.
ⓥⓘ "によってクォートモードに入ると, たとえDELでこの"を消してもクォートモードであることには変わりがない.

という性質を適当に利用して行ないます.

このようにリストに表われたとおりをプログラムとしてキーインしても正しく働らかないテクニックは『禁断のテクニック』なのですが, このDUMのようなプログラムは, PET DISK付きのPET以外, まったく有効性のないソフトなので, 作者がイタズラしたのでしょう. このリストを解読すれば, PETのDISK命令の出し方の主だったものは理解できますが, 一般に(PETで)応用性のあるところは1060～1120です. シフト$が並んでいるのはすべてアンダーラインで, これは反転文字を作ったときその上の行に文字と同数だけアンダーラインを並べて, 反転文字に蓋をかぶせるのに使っています. この蓋がないと反転文字だけでは上が開け放しになって見づらくなります.

また8410, 8420のところではERRORの反転文字を急速に20回プリンクさせていますが, 高速のタイマの代行として$B=\log(\pi)$とπの対数を計算させているのも面白い手法です(EK-1007bのキャラジェネではπは｜になります).

9400～9560では年月日のキーインについて, 大の月小の月のエラーを調べていますが, うるう年の2月はチャンと29日にして計算しています. アルファベットを数字比較の対象データに用いているところが面白いと思って紹介させていただきました.

RANDOM BOX

1石2鳥回路

1チップ ●愛知県 近藤康司

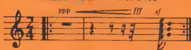


NANDゲート3つで2音得られる回路を紹介します.

図1は, C-MOSでよく用いられる回路ですが, TTLでも充分動作します. TTLでは, 普通CとR各2個計4個使う回路が使われますが, これでは半分で済みます. さらに4個使用の回路より広い音域をカバーできるようです. ただ, 周波数変動/温度が少し大きいようです.

図2は, 図1の回路をうまく2つくっつけた回路です. 残った1つのゲートで, コントロール側につないで"L"で低音, "H"で高音となるようにしたり, 出力側につないでバッファにすることもできます.

交響曲「部品がこわれる時」



ただ一方のRを変化させると他方の音程に少し影響が出てしまうのが欠点です.

とはいえ, タッチトーンとしてや, TVテニス程度の効果音くらいに最適だと思います. 私は, ロジックチェッカーのH/Lの表示部に利用しています.

ところで, Z80にパワーオンHLTをかけて, D-RAMのリフレッシュ専用にしたらどうだろう?

図1

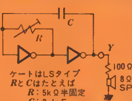
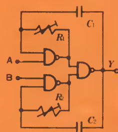


図2



回路の動作状態

コントロール A	コントロール B	出力 Y
L	L	無音(L)
H	L	R_1C_1による音
L	H	R_2C_2による音
H	H	不安定

ゲートは74LS00(¥40～100)

ロジックインベーダーゲーム

74LS00のピン配置図



Tieファイター DIPファイター TOファイター

PC-1200 BLACK JACK

ブラックジャック

■大俣　信一

'79年11月号の『ポケット・インベーダー』が発表されて以来『電卓コーナー』なるものができましたね。PC-1200愛好家としては、このコーナーをできる限り続けていってもらいたいと願いながら、私もゲーム・プログラムを紹介させていただきます。

◆ゲーム内容◆

おなじみのトランプゲームをPC-1200用にアレンジしてみました。1枚のカードは1～10点。4枚以内で、21を超えない範囲で21に近い方が勝ちとなります。

♥遊び方♥

まず S/E ボタンを押してください。500と表示されましたね。これが元金です。

つぎに賭け金を押してから S/E ボタンを押してください。しばらくして数字が表われます。それが自分に配られた1枚目のカードの点数です。もう1枚カードが欲しければそのまま S/E ボタンを押します。そのときに表われる数は、1枚目と2枚目の合計点になっています。初めに配られた1枚を含めて計4枚までもらうことができますが、途中でカードがいらなくなったときは、0 S/E と押して勝負してください(なお、カードを4枚もらったときは、この操作は必要ありません)。

すると判定音に続いて4桁の数が表示されます。上2桁が親であるコンピュータの手で、下2桁が自分の手です。もう一度 S/E ボタンを押すと残金が表示されます。

これで1回の勝負が終わりました。第2回目以降は、賭け金の入力から繰り返してください。

ブラック・ジャック　プログラム・リスト

ラベル	プ　ロ　グ　ラ　ム	ステップ
	5, 0, 0, x→M 3,	3
F LBL 0	0, x→M S, x→M 8, x→M 9, RM 3, F HLT, x→M 2	11
F LBL 1	F GTS S, M+S, RM S, −, 1, 6, =, F x<0 1	20
F LBL 2	F GTS S, M+8, 1, M+9, 3, −, RM 9, =, F x<0 3, RM 8, F HLT, F x≠0 2,	33
F LBL 3	RM 8, x→M 1, F GTS 8, RM 1, x→M t, 2, 1, F x=t 7, RM S, x→M 1, F GTS 8, RM 1, F x<t 4, GTO 5	48
F LBL 4	F GTS t, F GTS t, F GTS t, RM 2, M+3, GTO 6	55
F LBL 5	F GTS t, RM 2, +/−, M+3	60
F LBL 6	EXP, 2, ×, RM S, +, RM 8, =, F HLT, GTO 0,	70
F LBL 7	RM 2, M+3, M+3, F GTS t, F GTS t, F GTS t, RM S, −, 2, 1, =, F x≠0 4, RM 2, ×, 9, 7, =, M+3, F GTS t, F GTS t, F GTS t, GTO 4	93
F LBL S	F π, +, RM 0, =, y^x, 5, =, F frac, x→M 0, ×, 1, 0, =, F int, x→M 7, F x≠0 9, 1, 0, S/E	113
F LBL 8	2, 1, −, RM 1, =, F x<0 9, S/E	121
F LBL 9	0, x→M 1, RM 7	125
F LBL t	S/E	127

♣勝負について♣

21を超えない範囲で21に近い方が勝ちとなります。親子ともに21を超えたときは親の勝ち、親と子が同点のときも原則として親の勝ちとなります。

親が勝つと持ち金から賭け金が差し引かれ、子が勝つと持ち金に賭け金が加算されます。

また、子が21点で勝ったときは、なんと賭け金の3倍が加算されます。

親と子がともに21点のときは、例外的に子の勝ちとなり、な・な・なんと賭け金の100倍が加算されます。

♠判定音について♠

親の勝ち　♪

子の勝ち

- 配当1倍　♪♪♪
- 配当3倍　♪♪♪　♪♪♪
- 配当100倍　♪♪♪　♪♪♪　♪♪♪

さあ、あなたも一獲千金を夢みて、挑戦してみましょう!



BOOK GUIDE

SHARP PC-1200 PC-1300(S) ポケット・コンピュータ友の会ライブラリーIII

このライブラリーは、シャープの『ポケットコンピュータ友の会』の会員から寄せられた実用プログラム、ゲーム・プログラムを収録したプログラム集です。「III」ではPC-1200、PC-1300およびPC-1300Sについて、『数学&統計』、『測量』、『土木』、『建築』、『ゲーム』、『天文』、『その他』と7つの分野に分けて収録しています。

本書は、ポケット・コンピュータ友の会会員に無料で配布されているとのことです。

「とにかく自分でやってみよう!」

かつては(小学生の頃)機械をいじるのにあこがれて、アマチュア無線(当時は機械いじりの趣味の最先端はハムだった)を志しました。しかし数々の苦難を乗り越え、免許を手にしたのが中2の冬(べつにハムの話をしようってわけじゃないけど…)。

しかし、その頃からすでにハムの世界は機械いじりの世界ではなく、電話ゴッコの世界になっていたのです。無線機もアンテナも工事も、さてはQSLカードまで、すべては金しだい。あとは口だけの勝負ですからねえ…。うずまく人間臭い陰謀の中で、もがいているとき、一条の光を投げかけたのは、他でもないマイコンだったのです。

当時はTK 80がデビューして間もないころで、コンピュータというと、まだなじみが薄くわけがわからなかったのですが、ハムの雑誌にぼちぼちプログラムが(もちTK-80のみ)載り始めた頃には、だんだんと興味がわいてきました。純粋なマシンだけの世界で、他のどんな人間臭さも入り込めない世界であろうと。

デジタル回路を少しかじっていた私はハードも大まかなところはわかって、今のような、マイコン=ゲームといった考えは当時は全然なかったし、『ハムの人間臭さとはえらい違いだ』などと思っていたわけです。そのうちマイコンといえば、TVインターフェイス、フルキー、カセットインターフェイスなどの付いているのが普通となり、BASICも広く普及してきた頃、私めもBASICをやり始めたのです。

その頃から真剣に勉強もするようになり、体の中にマイコンがしみついてきました。最近はI/Oも知っていろいろとやってるわけですが、近頃どーもマイコン界にもイヤな風が吹いてきたよーですね。マイコン=TVゲームというようなことを思っているのは、電話ゴッコのハムと同じじゃないですか。ハードもソフトも買ってきて楽しむっていうのは、マイコンが趣味なんじゃなくてTVゲームをやるのが趣味ですよね。¥100出してゲームセンターでやるのとあまり変わらんじゃないですか!

この前なんかおっさんがMZのソフトを買いに店へ来て、『このマージャンゲーム、本物そっくりのパイの絵出るの?』だって!……それから、I/OプラザでもMZのマシン語HEAD-ONをPETに移してくれとか……(いくらソフトが似てても、Z80と6502ではねえ…)。とにかく自分でやってみようよ。マイコンとキミの道は無限だぜ!



(黄金の目目)

PS こんな世の中だからこそガンバリます! PC-1200バンザイ!
(京都のZ 8×10"こと JF3LSQ)

『ロボットについて』に対する返答

I/O'79年12月号のBIG I/Oプラザに、以前に私の書いた『マイコンを使った10分の1スケールのザク云々』に対して『ひねくれXTP』氏が、色々と疑問を述べられていたので、それに答えようと思います。

まず、『どうやって動かすのか』とのことですが、2本足歩行を、アッガイにさせるつもりでいます。XTP氏は、重心をとらないと、ひっくり返ると考えているようですが、2本足歩行とは、2本足から1本足になったときのアンバランスな状態を利用して、体がひっくり返らないうちに反対の足を出して前進するのです。そのような方法を取るからこそ、2本足歩行のロボットは、高度な技術を必要とするのであって、単に重心をとるだけならマイコンとトランスジューサーとで割りと簡単にできます。特にアッガイやゴッグのように足が短いのは…。

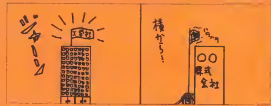
さて、このようにしてバランスをとった後、ロボットをどう動かすかですが、答は簡単です。支点となっている足を角度にして数度回転すれば、良いのです。これを順に繰り返して行くならばロボットは前進して行くでしょう(コンパスを思い出していただけるとわかると思いますが)。

それから、2本足歩行というとWABOTが、よく引き合いに出されますが、WABOTから数年の間に、日本の他の大学や外国の大学などにも2本足歩行する機械は、すでにあります(たとえば、イギリスのは、リハビリテーションのための物で大人1人乗せて、時速4km位のスピードで歩行します。もちろん電源やコントロール用のロジックを含めます)。

次に、動力とのことですが、モーターを使います。もちろん、マブチ・モーターというわけにはいきません。10年位前に流行した電気自動車なる物がありましたが、あのモーターなどを使うつもりです。

次に、人間のような動きは?とのことですが私は、むしろできるだけロボット的な動きにしたいので特に考えていません。

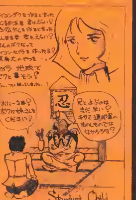
最後に、エネルギーですが、室内で使う?つもりですから電源コードを引っ張っても私は別に気にしませんし、金が有るならリチウム電池が良いと思います。(ハイハーバーのコスマック屋)



(埼玉県 住吉卓)



(和歌山市 椿本浩也)



(STARDUST CHILD)

やはりプログラムは ALGOL系ですネ❢

ああ感動のPALL!ハノイの塔のプログラムのわかりやすいことといったら、もううれしさに体中ざわめくほどでありました。

同じ『構造化言語』といっても、FORTHなど逆ポーランド記法のものは実にわかりにくい。STOICも多分そうなのでしょう。逆ポーランドでもわかりやすいプログラムであるためには、"インダストリアのSC/MP派"氏の作っているような日本語表記でなければならぬと私は断言する!(それにつけてもカタカナの読みにくさよ。早くひらがなキャラジェネの普及を!)。

とにかく、やはりプログラム言語はALGOL系に限る。PALLはALGOL系言語の浸透と拡散のフロンティアとなるでしょう。そのうち、いつかのCPU論争のごとき言語論争がBASIC派とPASCAL派の間で起こらないかなあ。あのとき、SC MPの非力さを充分知りながらも、それに対する愛着のために一生懸命擁護したSC/MPファン達のマゾ的快感をBASIC派も味わえばよい。やがてそれは、ほろ苦い思い出となって君の青春の1ページに刻まれるだろう。

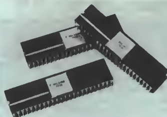
そしていつか遠い冬の夜、君は滅び去ってしまったBASICに涙しながら少年の日に思いを馳せるのだ。

追伸:囲碁で石の生死を判定するのに、再帰プログラムが非常に有効である。誰か囲碁のプログラムを作ってくれないかなあ。4×4の盤程度でも、なかなかおもしろいよ。わしはMZ-80を持っとらんのだ。だれかぁー。特に藤原博文さぁーん。期待しているよ。(小助ゼンダマン)


(東京都 深野和彦)

New Products

高速のIEEE488バス用LSI
96LS488



■96ＬＳ488は，フェアチャイルド カメラ アンド インスツルメント(ＦＣＩ)社が開発したローパワーショットキーＴＴＬタイプのＩＥＥＥ488バス用ＬＳＩ．同機能のＬＳＩは，インテル，モトローラ，シグネティックスなど各社からＮＭＯＳ，ＬＯＣＭＯＳタイプのものが発表されているが，ＦＣＩ社の使用プロセスは，LS-TTLのため処理速度が向上した．サンプル出荷は3月ごろの予定．

《特徴》

▶データ転送は最低でも１Ｍバイト/秒を保証▶スイッチ入力または外部ロジックで，IEEE488バスに接続する各種相手機種をトーカー，リスナーそれぞれ個別に，または同時に指定できる．▶データ転送速度を高速，低速の２段階に切り替えたり，２次アドレスを設定することができる．▶相手機器とIEEE488バスとの間のハンドシェイキング・パラレル通信に必要なロジックやコマンド解読ロジック，シリアル・ポール/パラレル・ポールのためのロジックなどを内蔵▶シンク・トリガーやデバイス・クリアの出力端子を持っている．▶クロック・ジェネレータを内蔵．

《価格》￥20,000 （サンプル価格）

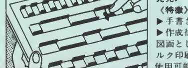
《問い合せ先》フェアチャイルド ジャパン(株)

〒150 東京都渋谷区渋谷1-15-21 ポーラ渋谷ビル

☎(03)400-8351

タイミング・チャートの作成，変更が簡単にできる
ロジックスケール

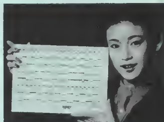
■ゼベックは，Ａ４サイズのプラスチック製（ＡＢＳ樹脂）ボードで，縦横に設けられた320個のスライダーを上下に移動して，簡単にタイミング・チャートが作れるロジックスケールを発売．





《特徴》

▶手書きに比べて変更が容易．▶作成後，コピーを取って即図面としても使用可能．▶シルク印刷の版下としても充分使用可能．



《価格》

￥3,500(1～9個)

￥3,150(10～99個)

￥2,800(100～999個)

《問い合せ先》ゼベック トレーディング(株)

〒157 東京都世田谷区粕谷4-21-12 鉄北ビル ☎(03)326-1771

TI社ROMカセットが使える ホーム・コンピュータ
TI-99/4 発表

■テキサス インスツルメンツ アジア リミテッドが，プログラムをあらかじめ組み込んだカセット式のソリッド・ステート・ソフトウェア・モジュールが使用できるホーム・コンピュータ TI-99/4を発表しました．

カセット式モジュールを使うと，学習，ゲーム，家計計算などのプログラムが手軽に利用できる点が，今までのパーソナル・コンピュータとは違い，「ホーム・コンピュータ」時代がやってきたといえそうです．

システムは，16ビットＣＰＵ9900を搭載したコンソール本体と，カラーモニタから構成されています．BASICには，ANSIミニマルBASIC準拠のTI-BASICを内蔵し，16色のカラー・フルグラフィック機能，５オクターブ３重和音のミュージック・シンセサイザ機能など，マイコン・ホビーストにも注目の機種といえます．販売は２月上旬ごろとのことです．

《特徴》

▶TI-BASICは，13桁の浮動小数点演算ができる，ANSI(American National Standards Institute)のミニマルBASICにフル・コンパチで，カラー・グラフィック，サウンド機能を付加したBASICです．33種のステートメント，19種の関数，14種のコマンドを持っています．

▶ソリッド・ステート・ソフトウェア・モジュールは，学習用，ゲーム用，家計用，個人財務用など現在17種が開発されています．今後，日本向けのプログラム（カタカナや簡単な漢字が表示される）の開発も予定されています．

▶周辺機器としては，ワイヤー・リモート・コントロール，スピーチ・シンセサイザ，RS-232Cインターフェイス・ボックス，テレホン・カップラ，ディスク・メモリ，スピーチ・モジュール，プリンタなどが現在開発中で，順次発売される予定です．

《仕様》

●コンソール

▶ＣＰＵ：16ビット・マイクロプロセッサ9900ファミリー使用▶メモリ：ＲＯＭが26Ｋバイト，ＲＡＭが16Ｋバイト，カセット式モジュールが30Ｋバイト時の最大メモリ容量が72Ｋバイト．▶キーボード：46キーのトラベル・スタイル配列▶カセット・インターフェイス：カンサス・シティ・スタンダード600ボー▶サウンド：110Hzから40,000Hzまでの５オクターブ３重和音パルス・ジェネレータ内蔵▶ディスプレイ：16色，192×256ドット・フルグラフィック▶電源：110V，60Hz，20W▶サイズ：381(W)×259(D)×71(H)㎜▶重量：2.3kg．

●ディスプレイ

▶11インチのカラー・モニタ，表示文字数は32文字×24行

《価格》

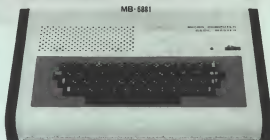
コンソール	￥218,000
11インチ・カラーモニタ	￥71,000
各ソフトウェア・モジュール	￥7,000～￥17,500

《問い合せ先》テキサス インスツルメンツ アジア リミテッド

〒107 東京都港区南青山5-1-3 ラミアビル ☎(03)499-4731

New Products

日立ベーシックマスターレベル2 IIを発表
周辺装置も充実



■日立は，ベーシックマスター MB-6800L 2 の機能，操作性を向上させ，しかも低価格化を実現したベーシックマスター レベル2 II機種MB-6881を発表．同時に，デジタルカセットレコーダー MP-3030とノングレア・タイプのキャラクタ・ディスプレイ K12-2051G の発売を開始する．

●ベーシックマスター MB-6881

《特徴》

▶16K バイト RAM を標準実装．▶プログラム・リストの必要な部分を見つけ出しやすいように，リストの画面出力速度を高速から低速まで5段階に可変できる．▶ 英数 モードと カナ モードでキー入力時のクリック音が変化するため，モードの間違いがいち早くわかるようになった．▶ 復改 キーを押すと自動的に 英数 モードに戻るため，次の入力が容易に行なえる．▶ベーシックマスター MB-6880L 2 の機能をすべて内蔵．ソフトウェアは互換性がある．

●デジタルカセットレコーダー MP-3030

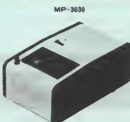
MP-3030は，オーディオカセットレコーダーに比べ，約40倍の速さでプログラムおよびデータの入出力ができるカセットレコーダ．すべての操作は，ベーシックマスターのキーボード上で行なえる．

《仕様》

▶記録方式：位相変調方式▶記録密度：800bpi (32bit/mm) ▶トラック数：1トラック▶テープ駆動方式：直流モーター直結リール方式▶磁気ヘッド：1トラック記録・再生兼用シングルギャップヘッド▶マーカ検出機構：光電透過方式▶電源：AC100V，消費電力33W▶外形寸法：160(幅)×130(高さ)×270(奥行) mm ▶重量：4.5kg

●キャラクタ・ディスプレイ K12-2051G

既に発売されているキャラクタ・ディスプレイ K12-2050G と同一仕様であるが，ブラウン管にノングレア・タイプを使用．照明の反射が少なく，一層見やすい画面となっている．


MP-3030


K12-2051G

《価格》

MB-6881	¥148,000
MP-3030	¥148,000
K12-2051G	¥ 49,800

《問い合せ先》

日立製作所　社長室（弘報）☎(03)212-1111
〒100 東京都千代田区丸の内1-5-1（新丸ビル）

インターシル社の
蛍光表示管用デコーダ・ドライバ/カウンタ

■ICM 7235，7236は，米国インターシル社の蛍光表示管用 C-MOS LSI．現在発売されている LED，LCD 駆動用 LSI に加わり，さらにラインアップした．

●蛍光表示管用デコーダ・ドライバ　ICM 7235

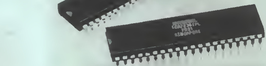
《特徴》

▶7セグメント4桁のノン・マルチプレックス・タイプ▶28個の高電圧セグメント・ドライバ内蔵▶ディスプレイの ON・OFF 機能内蔵▶ヘキサ・デシマル表示(0～9，A～F)，コードB表示（0～9，ダッシュ，E，H，L，P，ブランク）が可能▶入力はマルチプレックスされた BCD コード．

●蛍光表示管用カウンタ　ICM 7236

《特徴》

▶4 ½桁カウンタ，デコーダ，アウトプット・ラッチ，リセット回路，ゼロサプレス回路，29個の高電圧セグメント・ドライバなどを内蔵▶7セグメント4桁のノン・マルチプレックス・タイプ▶動作周波数は5Vで15MHz を保障▶低消費電力（非動作時で100μW 以下）▶ディスプレイの ON・OFF 機能内蔵▶キャリー出力を利用しカースケード接続可能．



《価格》

ICM72351PL　¥1,350
ICM7236IPL　¥1,530
（100個ロット時）

《問い合せ先》

インターニックス(株)
〒160 東京都新宿区西新宿
7-4-7 第二太田ビル
☎(03)369-1101

TIの財務・ビジネス計算用電卓
Business Analyst-II

■Business Analyst-IIは，財務計算，利鞘計算，統計計算といった3種類の公式がプログラムされているほか，アド・オン利息，二乗，平方根，自然対数などの広範囲の計算能力を持ったビジネス計算用電卓．

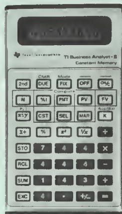
《特徴》

▶単利，複利，ローン計算，公債配当金，年金，減価償却などの計算に便利な財務計算機能を持つ．▶コスト，販売価格，利ざやの3つのデータの内，2つを与えると残りの値を算出する利ざや計算機能を持つ．▶母集団や標本から平均値，標準偏差の計算や直線回帰，傾向線分析を行なう統計機能を持つ．▶割引率，率動率，逆数，二乗，平方根，自然対数などの計算機能を持つ．▶メモリに入れたデータは，スイッチを切っても消えない常時記憶機能を持っており，よく使う定数，価格，統計データを保持できる．▶自動電源オフ機能，電子スイッチなどの回路技術で，通常使用で約1,000時間使える省電力設計となっている．

《価格》¥9,800

《問い合せ先》

テキサス インスツルメンツ
アジア リミテッド
〒107 東京都港区南青山5-1-3
ラミアビル
☎(03)499-4731



New Products

8ビット・1チップマイクロコンピュータ μCOM-87(μPD7801G)

■μCOM-87は，4KバイトROM，128バイトRAMやシリアル・インターフェイス，I/Oポートなどを集積した1チップ・マイクロコンピュータ．1チップ製品としては，直接アドレスできる外部メモリ容量が大きく，システム拡張性に優れている．

《特性》
▶ROM4Kバイト，RAM128バイトと従来の1チップ製品と比べ，1～4倍程度のメモリ容量を内蔵している．▶最大60Kバイトの外部メモリを直接アドレスできる．しかも，プログラム・メモリとデータ・メモリの区別なく自由にアドレスできる．▶1MHzのデータ転送が可能なシリアル・インターフェイスを内蔵，マルチプロセッサ・システムが容易に構成できる．▶140種のインストラクションと豊富なアドレッシング・モードで効率の良いプログラミングが可能▶8080系とバス・コンパチブルなため，8080系のI/Oコントローラが接続できる．▶汎用レジスタとアキュムレータが2組用意されており，レジスタ内容の退避用，拡張レジスタとして使用できる．▶PDA-80/800，INTELLEC SERIES-IIベースのソフトウェア・サポート，および，EVAKIT-87などのハードウェア・サポートが用意されている．

ファミリー名称	μCOM-87	μCOM-84
型名	μPD7601G	μPD8048C
デバイス	N-MOS	N-MOS
電源	＋5V	＋5V
パッケージ	84ピン プラスチック	40ピン プラスチック
命令数	140種	96種
インストラクション・サイクル	2μs	2.5μs
ROM容量	4,096バイト	1,024バイト
RAM容量	128バイト 外部メモリとして80Kバイトまで直接アドレス可	84バイト
入出力ポート	48 1/Oライン	24 1/Oライン
割り込み	外部3，内部2	外部1，内部1

《価格》￥3,000(50,000個ロット時の予定価格)
《問い合せ先》日本電気(株) ☎(03)454-1111
〒108 東京都港区芝5-33-1 日本電気本社ビル

アメリカ Rockwell社の 256K bitバブル・メモリ

■半導体メモリとフロッピーディスクなどのギャップを埋めるデバイスとしてバブル・メモリが注目されているが，米Rockwell社から256Kbitの容量を持つバブル・メモリの販売が開始された．RBM256は282ループからなり，各ループは1,025のバブル・ポジションを持つ．282ループのうち260ループがデータ・ブロックとして使われる．

256ループに2進データがストアされ，残る4ループは"ハウス・キープ"ビットとして使われる．

通常の使い方では8個並列にして使い，最上位ビットは16bitアドレスと16bit CRCCのワード・サフィックスに使われる．

また，RBM256を4個まで実装できる1Mbitのメモリ・モジュールRLM658，およびマイコンとRLM658とのインターフェイスを行なうコントローラ・モジュールRCM650も同時に販売．

《特徴》
▶レプリケート/ブロック構造▶260bit×1,025ブロック▶データ伝送速度150kHz▶平均アクセス・タイム4ms以下▶18ピン デュアルインライン・ワイドトラック・パッケージ，0.1インチピッチ▶検出感度……"1" 2.2mV/mA以上，"0" 1.0mV/mA以下▶作動温度範囲－10～＋70°C(ケース温度)

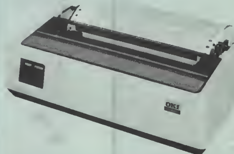
《問い合せ先》極東貿易(株)計測器第2部 ☎(03)244-3794
〒100-91 東京都千代田区大手町2-2-1 新大手町ビル

卓上型の受信専用シリアル・プリンタ OKITYPER-5200

■OKITYPER-5200は，マイクロコンピュータの採用で機構的に簡素化され，小型，軽量化されたインパクトドットプリンタ．グラフィック印字，圧縮印字が可能．

《仕様》

印字方式	インパクトドットマトリックス
文字構成	9×7ドット
印字間隔	5.08mm(1/5")，2.54mm(1/10") 1.54mm(1/16.5")切り替え可
1行印字数	5.08mmピッチ 40字/行 2.54mmピッチ 80字/行 1.54mmピッチ 132字/行
印字速度	80字/秒(1.54mmピッチ，2.54mmピッチ) 40字/秒(5.08mmピッチ)
改行間隔	4.23mm(1/6")，8.175mm(1/8")切り替え可
紙送り方式	フリクションフィード……標準 9.5インチ固定スプロケットフィード……標準 2.5インチ～9.5インチ可変ピントラクタフィード…オプション
複写能力	オリジナル＋2枚 計3枚
外形寸法	542(W)×245(D)×108(H)mm ロール紙サポート付の場合 342(W)×(245＋137)(D)×(108＋68)(H)mm
重量	約8.5kg
所要電源	AC100V(50/60Hz)
消費電源	最大80VA(動作中)
リボン	オープンリールリボン(単色)
インターフェイス	セントロニクスインターフェイス……標準 RS-232Cインターフェイス……オプション
キャラクタセット	JIS127
オプション	2.5"～9.5"可変トラクタフィードユニット



《価格》￥180,000程度
《問い合せ先》沖電気工業(株)
〒105 東京都港区虎の門1-7-12 新虎の門ビル
☎(03)501-3111

関東マイコンファンの買い物ガイド



あきはばら地図（マップ）

★ジャンクバザール

MT-6 というデジタル・カセットをよく見かけますが，新品￥28,000，中古(電源なし) ￥12,000（これは日によって違う）.

MT-2 が 2 つ付いたものが￥12,000．電源（5 V 7 A，－5 V，±12 V，24 V 各1.2A）￥4,000．IBM タイパー ￥45,000.

★秋月通商

μPD4116 (300ns) 10個 ￥7,000，TMS 4116(250 ns) 8 個￥8,000，MC6800（モトローラ）￥3,000，TMS2708（TI）￥1,500，TMS4044 @ ￥600，8 個 ￥4,400．カセットテープ（C-30）3 本￥200，ラッピング用線材15 m ￥200（4 色）ワイヤーポスト @ ￥10．7805（5 V 1 A）￥200，S 68047＋L M1889￥4,700.

★若松通商

ここはCPUが安かった．μPD8085（NEC）がなんと￥1,500（8080 A ではないよ），MC6809￥15,000.

★サンデン

2114（OKI）8 個￥6,240，ガラスエポキシ両面基板が 1 kgで￥1,800(重さ売りとは変わっているな!!) パルスモーター（コントロール基板付き）￥980と￥1,280．

I C ソケットが大安売り，10個単位で買うと安い．たとえば，14 P10本￥300.

びっくりBOXというのがありました．1 回￥100のTTL，etc．が入っているって!!

★亜土電子

TMS2516（2 K EPROM，5 V 単一）￥4,800，Z 80 A（ザイログ）￥5,000，Z 80 SIO（ザイログ）￥5,000，24 P 両側DIPジャンパ￥500.

★本多通商

8308（2708ピン・コンパチのSRAM）￥7,000，M B8861 ￥2,500，M B 8116 8 個￥12,000，M B7055(250ns 8 K バイポーラPROM）￥4,800.

（OMCの 11032）

●サンデン商事

つ，ついに自動販売機（器？）が導入された．もちろん，部品の．何が出てくるか，わからない．1 回￥100．私が試みたところ，ペックマンのDIP 型抵抗が 3 個入っていた（新品）.

ハイリップル・コンデンサ 1 個￥200．驚くほどの大容量のものが，いっぱいある．たとえば，220,000μF6.3V，150,000μF6.3V など．

40V 以下の耐圧のものなら，かなりあるはずです．わかりにくい所にあるので，お店の人に聞いてみよう．

●秋月通商

『タンク戦争TVゲームキット』について一言．このLSI AY-3-8700-1のピン配置が，秋月さんのくれたものと，I/O 別冊②に載っているものとは，違うが，どうなっているんだろう(ちなみに，秋月さんの回路で，実際に動いているそーです）.

●最近のジャンク基板の動向について

最近のジャンク基板をのぞくと，昔とは少し違ったものが混っているようです．たとえば，I Cは74193，74157など（カウンタ・セレクタ類）.

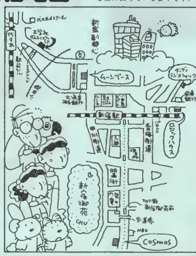
自作派の人は，74193，74157などを持っていると，かなり重宝すると思います（V-RAM製作にはぜひとも欲しい）.

欲をいえば，3 ステート・バッファも，ジャンクで出回って欲しいのですが，ムリでしょうか（——アキハバラ・エレクトリックパーツおよびサンデン調べ—）.

次回はもっと，"まし" なレポートを送りたいと思っています．カゼと静電気のおかげで脳がDANになった．

（C・MOSの田中宏佳）

新宿地図（マップ）



★ロジックハウス

12bit CPU IM6100 (PDP-8/E)関係を主に扱っているようです．

★タンディ・ラジオシャック

当然ながら，タンディ製品オンパレードで，パーツ類はやはり高いですが，たまにディスカウント品で 8 割引！なんてのが出ます．それからたまに8080が￥1,000で出ます．そして，時々TRS-80のカナ改造でカナ用に取り換えて不要になったKEY BOARDが￥2,000で出ます．

2 階のショールームは無銭家には目の毒ですよ！

★ムーンベース

PC 8001，TRS-80，MZ-80K とあと 1 台並べてあります．店員さんは話し好き(?)で勉強家のようで，最新情報をいろいろ教えてくれます．

CP/M から高級ソフトが並んでいます．

(by Duke Endo)

ミズデンマイコンショップ



I/O ニュース

▶M Z-80K無料開放！ 『ミズデン・マイコンショップ』では，年末年始にかけて店内の特設会場に10数台のMZ-80Kを設置し，普段マイコンに触れるチャンスの少ない人のために無料で開放しました．正月休み中のたくさんのチビッコ達が一生懸命キーをたたいていました．今回は，お正月期間だけでしたが，今後も機会を見てこのような企画や講習会を開くそうです．楽しみですね．

▶東京・新宿の『タンディコンピュータセンター』は，T R S-80のスクール，ショールームとして運営されてきましたが，このたび販売も行なうマイコンショップとしてスタートしました．また，2月1日～3日まで同コンピュータセンターでは，T R S-80システムやビジネス・ソフトの展示・即売，ソフト，ハードの相談コーナーを設けた"コンピュータ・フェア" を開催するそうです．
タンディコンピュータセンター ☎ (03)365-2215

★秋月電子通商

TI の2708が¥1,500. いつも安いすねえ〜, ここは, 6802が¥3,000位. 6821が¥2,000位でした. VDGのチップセット, 基板も健在です.

★亜土電子

オリジナルのS-100バス基板がありました. 片面でスルーホールなし. ガラス・エポが¥4,500. 紙エポが¥3,800. EPROM TMS2516が¥4,800. TVカメラ・セットが¥39,800 (サンキュッパ). 小型の TV カメラとモニタ TV からなるセット.

★若松通商

ここで面白い物を発見! 店の中に入ると, どことはなく『いらっしゃいませ』,『ありがとうございます』,『火災発生!』…と聞こえてくるではありませんか. これは, 三菱の音声出力用ボードPCA8520 MELCS85/3と申しまして, EPROMに書き込んだ音声を飽きるほど繰り返せるコンピュータの1種で, ¥98,000.

★サンデン商事

小型ステッピング・モータが¥300. 頑丈そうなケースに入った中古フルキーが¥12,000. EPSON のプリンタEP-101Bが¥1,500. (トシちゃん)

●Bit-INN

ここで, PDA-80 のほぼ無料サービスが受けられるのを知ってる? ほぼというのは, 紙テープとかプリンタ用紙が有償 (持参すれば無料) で, システムのレンタル料は無料だそうです. ただし, 予約制だそうで, 行っても即にというわけにはいかないそうです (いつも誰かしら使っとるもんね). システムは, PDA-80, フロッピーディスク, 紙テープ・リーダ, パンチャ付きプリンタで, アセンブラ, 逆アセンブラはディスクに入っているそうです.

●ロケット

I/O '80年1月号で紹介されていた3階建てのアマチュア無線とマイコンのお店. 3階がマイコン関係で, MZ-80, ベーシックマスター, APPLEII, COMPO や, 電源, プリンタ, 書籍などがそろっています.

●エレクトリック・パーツ

太陽電池が¥500. そばにテスターが置いてあって,『特性を調べてください』と書いてあります. 出力が微弱(2.5V レンジで測ったら0.3Vぐらい) なので, 応用するのは大変そうです. (8823ナゾの人)

のぶちゃんのあきはばらホーコク!

♪♬春は名のみの風の寒さよ!♪♬カゼの季節です. あなたのイレーサーで空気の殺菌を!

■亜土電子工業

田の字蛍光表示管 (ちょっと大きめが1桁) を4本組で¥500, ちっちゃなフェライトコアが¥140, TDKのTAPE100という7号テープ(中古品) が1巻¥100などがありました.

■サンデン1号店

ペーパーコンデンサ1.5kV0.012 μF 10個¥300, その他エンパイヤチューブもありました.

■コスモス

7階のエレベーターを出ると, そこはレザーアートショーであった. とてもきれいでした. 他に, カレンダーなどのソフトバーゲンなどをやっていました.

■スリーエス

集合抵抗E24シリーズが, 新しく入りました(図1).

■ラジオセンター内日の丸無線

東芝TA7633P (PLL) を使用したTVMPXアダプタ基板キットが¥15,800でありました.

■ロケット3号店

ロケット3号店が中央線の下にオープンしました (I/O 1月号p189参照). マイコンフロアが3Fにあり, オープニングバーゲンをしていました.

■東京電機精器

ゼネラルの全自動洗濯機EW-A3用タイマ¥600, 250Ω100W¥450, 20Ω 20W¥350. 他にMPコンデンサ200WV 30μFとACモータもありましたが, 小売はしないそうです. 念のため.

■I/Oとらのまき

ACアダプタのパックを開けるのはナカナカしんどいものです. 小生も電器店でアルバイトをしていたとき, 顔中, 汗(あせ)ちれんになったものです.

"エレガントに開けたい!" そうお思いでしたら, 図2のような方法を, お勧めします. コツとしては, 決してこじ開けぬことです. あなたの参考になれば, 幸いです.

おわび

前々月号で, 透磁率の公式が間違っていました. 訂正してお詫びいたします. 正しくは訂正1となります(松本修徹).

図1 E24シリーズ

●抵抗値 1/8W

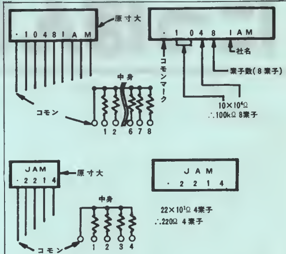
1.0	3.9	8ステップで,
1.5	4.7	100Ω ~1MΩまで合計33種
2.2	5.1	100Ω 150Ω……680Ω
3.3	6.8	1kΩ 1.5kΩ……6.8kΩ
		⌇
		1MΩ

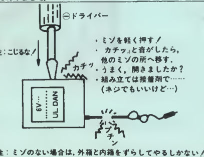
●値段

素子数	1本	10本
B8	¥50	¥470
B4	¥40	¥350

100本以上は別値段!

●外形





◀図2 ACアダプタの開け方

注: ミゾのない場合は, 外箱と内箱をずらしてやるしかない!

訂正1

$\mu = \mu_0 \mu_s = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \mu_s$

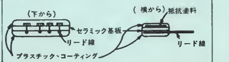
$= \frac{10^{-4}}{4\pi \cdot 6.33} \cdot \mu_s \ (\mu_s \fallingdotseq \mu_r),$

$IN = \phi \cdot \frac{l}{\mu A}$

(I=電流, N=巻数, ϕ=磁束, l=長さ, A=断面積)

注) 教科書によってはμ_sであったり, μ_rになったりする.

●構造



PETフェアー



'79年12月7日から9日までの3日間, 東京・赤坂のコモドール ジャパン東京事務所でPETフェアーが開催されました.

このフェアーでは, 現在コモドール社が販売しているPET2001シリーズ, CBM3000シリーズの製品を使い,『マイコンの限りない応用範囲を知っていただくための"豊富なアプリケーション"』をテーマにしたマネージメント・ソフトウェアや計測機器への応用が中心に紹介されていました.

ソフトウェアの展示には, 既に販売されている80種類ほどのコモドール社のソフトウェア・ライブラリーの中から, 化学反応式のテスト, ワードプロセッサなどが実演されていました. また, PETのビジネス向けソフトウェアを扱っている, スター、コンピューター・コンサルティング, システムズ フォーミュレート, 森会計事務所なども参加していました.

計測器向けの分野では, ソニーマグネスケール社が自社のデータ・レコーダのデータ検索用にPETを使った例などが紹介されていました.

コモドールジャパン

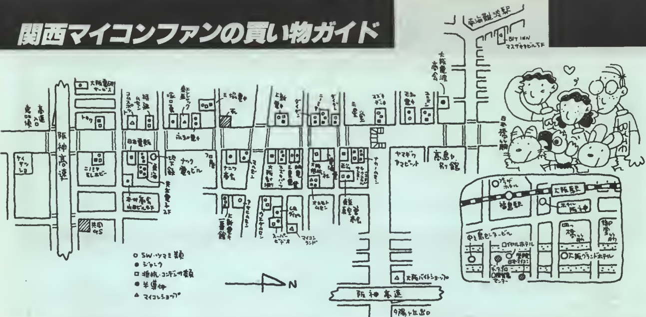
〒107 東京都港区赤坂8-5-32 山勝ビル

☎(03)479-2131



I/O ニュース

▶秋葉原のラジオ会館にあるBit-INNが、12月25日にBit-INNシステムセンターを開設しました. 同システムセンターでは, システム設計、応用プログラムの開発などハードウェア, ソフトウェア面でのサポート, PC-8000シリーズによる業務用途のデモンストレーション、ソフトウェア教室の開催など, ユーザーの利用, 相談に応じられる体制をとりました. 大阪, 名古屋, 横浜の各Bit-INNも順次, 同様のシステムセンターを設けていくとのこと.



にっぽんばし地図(マップ)

その1

明けましておめでとうございます．80年を迎えて，マップも大きく羽たく……かな？

●東亜エレシャック

▶店を改装したついでに真ん中を仕切って，右がアマチュア向け，左が商売人向け(?)になりました．

▶VRM，VDES，μ-VDES：音声認識用ユニットの商品名で，左の店でデモってていましたが，1/O が出る頃には引っ込めてＶＲＭのみ販売するということでした．代表としてＶＲＭの動作を説明すると，最初にマイクから同じ言葉を何回か入力し，それにナンバーをふって記憶します．

その後何かをしゃべって，もし一致した言葉があれば，そのナンバーを外部に出力する仕組みです．認識率は良好で，似かよった言葉を使わないようにすれば充分実用になりそうです．

また，学習モードで『ヒロシマ』と言ってから『ヒーロシマ』と言っても一致と見なされましたが，これは性能が良いせいか悪いせいか……？

登録可能語数は40，70，100語までの3機種があり，ネダンは百万円くらいとのこと．またVDESの方はTRS-80につないで，声でプログラミングするというスゴイことをやっていましたが，これは900語までで1千万円以上するそう（プロセッサにNOVAを使っているのだ！）．

μ-VDESはVDESのCPUにマイコンを使っているらしいのですが，詳しいことは不明．

●日本電販

▶MB8116H：『1/O が出るまであるかどうかわかりませんが……』と言ってましたが載せます．セラミック製，150 nsで¥1,500はお買得．

●上新1ばん館

▶MZ-80C：¥268,000で発売中．詳細は12月号に書いたとおりです．

▶販売用の本を持ってきて，パーコンの前にドッカと陣取り，シコシコとプログラムを入れとられるガキの皆さん達よ！　この店でこれをやると，その本を場合によっては買わせるぞ，と書いた札を知っていますか？　他の人の迷惑も考えてあげてくださいね．自分が触りたいパーコンを他人が1時間も2時間も独占してたらハラがたつでしょ．ね！

●SFC（梅田　阪急グランドビル24F）

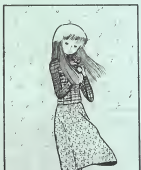
▶パーソナルコンピューターショウを11月23～25日までやっていましたが，ATARI800やTI99/4も出品されて好評でした．うち，目新しい物をあげてみると．

▶TI99/4：本体が ¥198,000 で，カラーモニタが¥71,000．また，このカラーモニタに音声多重チューナーも付けられ，これが¥30,000．マシン語による実用ソフトが豊富なのが特長で，ＣＲＴに出て来る絵やスピーカーからの音（2音が同時に出ていた）がなんともユカイなのです．

▶ATARI800：CRT，BASIC ROM別で¥298,000．ROMは¥38,000で，専用チレコ（2トラック）が¥29,800．ＣＲＴは家庭用を使います．

▶フェアーの間，受付の所に口紅くっきり，目もとパッチリのズッゴイ美人がいた！　ハズカシイので小さな声で支店長サンに『あの人は？』と聞くと，『アア，彼女は八重洲から（フェアーの間だけ）応援に来てるんですョ』とワザとその美女に聞こえる大声で教えてくれたりして，ボクの顔はマッカッカ．

美女がこっち向いて笑ってるやないか．おかげでボクはろうばいし，名前とトシ聞くのを忘れてしまった．普段は東京のＳＦＣ八重洲キャンパスにいるそうなので，アキバマップの人，誰か調べてね．それにつけても，ハズカシかった！



（イラスト：タカミチ）

その2

●オカモト無線

68B00（2MHzの68）が¥3,100．TK-80BSのキーボードのみ ¥18,900．これはキーの押しやすさに当たり外れがあるので慎重に選ぶべし．

導電プラスチックというゴム板みたいなの，200×250mm×10枚が¥400，100×150mm×10枚が¥240．

●トキワ

未確認ですが，LS245が ¥890

●電友社

サウンドエフェクタのAY-3-8910があった．¥3,500．

●シリコンハウス共立

ストロボ用キセノン管，20，22，36WSが各々¥400，550，650．しかし，WSて何やろ？

ストロボフラッシャー基板（キセノンなし）が¥1,000．DC12Vで動きます．

●バイトショップ

MN2114-3 が¥950．

●Bit-INN

PC-8001のリファレンス・カードやらマニュアルやらいろいろ．

●テクニカルサンヨーの下の階のナントカいう店

可愛いい犬(女の子ではない，断じて)が昔いたのに最近消えうせた．この犬は恐るべきことに後足だけで立つこともできるのじゃ！　うちの犬にも仕込んだろかしら？

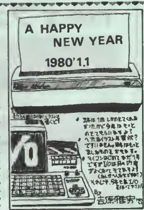
●最後に一言

今回のカットはコジマ計一の必殺点描，授業をマル4時間サボッて描いたという涙の労作であります．しかし世間の風はキビシイのであった．『アホらしいカットにはヘキエキ』なんて，1/Oのカットはよくヤリ玉に上げられるのじゃ．うー，でもワシはれったいに負けへんろ!!　れは．



（イラスト：コジマ計一）

（半田浩介 VS タカミチ＆コジマ計一）



68マップ

68ファンとして独断と偏見をもってこれを書きます．

●岡本無線

フェアチャイルド社の6800関係の１Ｃが入っていた．安い！僕もＦ8821を買ってすまった．ちゃんと動いています．

Ｆ8800	￥2,700
Ｆ6821	￥1,850
8Ｔ26	￥350

また，Ｈ68関係が安い．

H88/TR	￥89,500
H88/TV	￥62,000
H88/TM	￥20,000
H68/CC01	￥10,000
OTV-01	￥6,200

なんでこんなに安いのだろう．確かOTV-01は定価￥４万程だと思ったけど，これは絶対お買得です．このビデオＲＡＭはＷＯＭ(ライト・オンリー・メモリ)だけど，バッファを１ページ分作っておけばそれはすぐ解決します．H68/TVなどメーカー製のソフトウェアが付いたものより，こういう自力でビデオ・ソフトウェアを作る方がmycomとしての意味が深いと思います．

●バイトショップ

Lkit-8が￥85,000だった．これはＮＥＷ Lkit-8が出た影響だと思います．しかしLkit-8もなかなか拡張性があり，よいキットだと思います(実は学校でLkit-8を使っているのどした)．

イメージセンサもありました．ＥＰＲＯＭのような形をしています．目玉が飛び出すほど高いし、インターフェイスも複雑だし，アマチュアにはまだまだという感じがします．

DC-DCコンバータ￥250．－12Ｖのは残り少なし．

●上新電機

コムスポットとならんでマイコン・コーナーが充実しています．

ベーシックマスター	￥108,000	現品限り
APPLEII	￥308,000	現品限り
５Ｖ ５Ａ電源	￥3,900	

●電友社

ICが安い，ICを買うなら岡本か，ここかという気がします．

MC6821	￥1,800
富士通2708	￥1,970
富士通2718	￥5,200
TP4301，4311	￥30

●共立電子

日本橋に行けば必ず行くところです．コアメモリが￥400で売っていました．見ている間に2，3個売れていたけど，あれを実際にマイコンにつなぐことができるのだろうか．うっ，またあのややこしい電子計算機の授業を思い出してすまった．また，ＴＭＳ1000が付いた基板が￥300でした．

●コムスポット

HD46820	￥2,000
HD46504	￥8,500
MC8850	￥2,850
V1M-1	￥53,000
コーディングシート	￥200

コーディングシートはよく使うので50枚くらいすぐなくなってしまいます．それで500枚か1000枚単位ぐらいでもっと安くして！

●明電舎

テーブル型TVゲームが￥9,700でした．

●近道(ちかみち)

南海電車で日本橋へ行くんでわざわざ難波駅の表を回って行く人がいますが，中央出口から出て大阪球場の方へ行くとずっと近くなります．

（明石の鹿子ファン）

神戸地図（マップ）



●星電パーツ

星電パーツに新しくマイコンコーナーができたのはもうすでに周知のことと思います．12月21日に行ってみたところ，何と！ PC-8001が￥188,000，プラス PC-8043が￥219,000，MB-8880＋L2ROMが，￥138,000(≒４割引)，TRS-80，レベル２，18K RAM，カナ文字，グリーン・モニタが￥218,000，ほかもろもろ……

なお，ここにはＴＫ-80から……APPLEまでほとんどのものがありますが，たいていショーケースの中とかデモ中につき，お手を触れないでくださいと書いてあります．

追伸……星電社本館６階模型コーナーでは，ＡＴＡＲＩのテレビゲーム〈C-380〉28ゲーム￥37,800のが，￥9,980(≒7.5割引）でした．

（8800のホープ）

神戸には『ん』という喫茶店があります．コーヒーが￥490です．この『ん』と同じ12月号の(神戸　ん)さんに続いて**神戸電子パーツ**のことを．

この店は港町神戸らしく船舶関係の電気屋なのです．以前は船舶用レーダーの中古なんかがありました．

ＮＥＣの４ビットマイコンが出たとき神戸市内では１番に置いたようです．

マイコンのＳＷによく使うキースイッチなどもありますが，ここには星電パーツにもニノミヤにもない真空管があります．

６ＢＱ５も12ＡＸ７Ａも12ＢＹ７も￥800くらいであります．以前ハムで使っていた7360は￥6,000だと店のオニイサンが言っていました．オニイサン，オヤジサン元気？

神戸元町にもパーツ屋がありますが，行ったことはない．

（神戸市　メカ好き女好きの21）

★日本橋★

現在にっぽんばしでは，2114の￥10単位の値下げの競争が繰り広げられているようです．

●ニノミヤＥＬホビー

マイコンコーナーが広がりました．ＰＥＴ×１，コンポＢＳ×１，ベーシックマスター×２，ＭＺ-80Ｋ×３，ＭＺ-80Ｃ×１ありました．

●共立電子

ＬＥＤはここが一番安い(１個￥25)．ジョイステックは最近あまり売れていないようでした．ゲリラ燃料はどっかに消えた？

磁気コアメモリが１個￥400．

●上新１ばん館

ここは，マイコンが多く，さわり放題（下はORANGEから上はAPPLEIIまで）ですが，ＬＳＩの数が少ないと思う．ORANGEは，上新にしかありません．ＫＸ-33が￥15,000．

●オカモト無線

やはり，メモリは一番安いと思う．入口の近くでシンセサイザ（ローランド）の自動演奏をしていますよ．ＬＥＤのクロックモジュール　ＬＸ 4800が￥3,000，電訳機ＩＱ-3000が￥39,800．

●東亜エレシャック

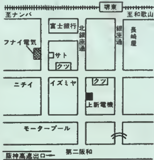
マイコンさわり放題＋イス付きなのでうれしい（土，日は混みます．なるべく平日のうちに行きましょう！)．ＴＲＳのフルシステムがある．AER-8（Ｆ８使用のＴＶゲーム？）＋プログラム・カセット３本で￥128,000のを，￥25,000．安い！　と思う．

●ところで，テーブルＴＶゲーム・ブロックくずしが￥19,800(１台かぎりです)で売っているところを発見しました．その店は，地下鉄　昭和町駅の南口を上ったところの**ペンギン**というオモチャ屋です(ただし，12月25日現在です)．たぶん正月あけには売れてしまうのでは…と思う．￥19,800というのは安い値やからなあ…．　　（by JR3YWDの居候）



▶共立で売っているイラスト・マップ

堺東地図（マップ）



●フナイデンキ(フナイマイコンセンター)

レジの前にある止まったエスカレーターを上ると左手の方にマイコン，パーツが置かれています．

マイコンはTRS-80が２台，ベーシックマスターＬ１，同Ｌ２が置かれていました．１つのTRS-80には，フロッピーディスクが２台，ラインプリンタが接続されていて，プリンタには３次元グラフィックが打ち出されていました．放電プリンタも横にあった．後方には，キットやパーツなどもありました．

奥の方へ入って行くと『特別奉仕品』と書いて新品のパーツが半額以下で売られていました．水晶発振子，トランス，抵抗，スイッチ，トランジスタ，IC，LSI……など．レジの近くには，スピーカー，テスタなどもありました．

●上新電機(3階，パーツフロアー)

昨年の10月頃，照明フロアーに変わっていました．

大須地図（マップ）

こんな経験は？　カセットテープがワカメ状になってしまって困っていると言うような！

♥その原因は…

3モータの高級なカセットデッキは別として、一般のレコーダの、それも新しいときには、巻き取りリールのテンション（この場合、回転トルク）も適度にかかっていて、DATAを出し入れしてもエラーは出ないのですが、何回も使用したレコーダでは、次のような状態になっていることがあります。

巻き取りリール側のローラーは、早巻きローラーとの間にフェルトを利用した軽いブレーキを通して、ピンチローラーを通って来たテープをムラなく巻き取る機能を持っています。フェルトは1方向に軽く取り付けてあって、バネによって適度なブレーキを巻き取りリールに与え、テープの巻きムラを防いでいます。

ところが、長時間使用している内に、フェルトの繊維が押しつぶされて、巻き取りと早送りローラーのすべり度が少なくなって、早送りそのもののトルクが巻き取りリールにかかります。では、巻き取りリールが強いと、なぜワカメテープができるの？

テープが限度以上の引っ張りを与えると、少しでも半径の小さい方に逃げようとする。そうしようと思っても、あの狭いカセットの幅のこと、結局それができる幅のみを残して内側に折れ曲がる。同じテープの幅で張りの力が違うわけですから、片方のみ張られた、このテープが、どうしてもでき上がってしまう（図1）と言うこと。

図1
引っ張りすぎのため起こる。

♥対策として

ウラブタを取り外すと（巻き取りリールの側），フェルト部がたぶん見えるでしょう。白い円盤状のものをピンセット，またはピンの細いものでフェルト接触部分の，すでにしおれてしまった繊維をもう一度かき上げます（図2）。そして，巻き取りリールを"PLAY"の状態で回しながら，"指でつまんで軽く止まる程度に！" 場所は90°の角度ずつ行なってください。やりすぎないように！限度をコエルト…。

図2
フェルト
モータ
巻き取りリール
カキアゲル

■バイトショップ

MZ-80の両面デュアルディスクが年内に、16Kダイナミック RAM 8個で￥12,000。PET用8Kフルキーボード5台限り。春頃には高山バイトショップが開店するそうです。名古屋バイトショップのメガネをかけた方が，店長になられるということで今のところはここで研修中とか。

APPLEII PASCAL￥14万。安価なPASCALとしてはTiny PASCALが￥2万。ワンボードのときからすれば，マイコンも随分とグレードアップしてフロッピーディスクがよく使われるようです。このディスケット，APPLEのものをPET用にも使用できる……？できない？でも，もう少したてば規格化されるでしょう。PC-8001，MZ-80のディスク予約受付。

■日の丸無線

三洋電子オルガン分周回路用IC　LM3216が￥800．デジボルメータ，シーメンス・タッチコントロール。

■本多通商

16K DRAM　MZ-80，APPLE，PC-8001用，8個￥13,000，6800用ディスアセンブラ（逆アセンブラ）あり。『店長，68系のマシン語は，もう頭の中に入ってるでしょう．BASICでなくって…』．68か？または80か？はBASICの次元ではあまり意味がないかも知れないけれど，初めての人がマイコンに出会ったとき，マシン語であれば，ある程度どちらかの分類？に入るかは決まってしまうようなものです。

両方のそれを覚えてる人も中にはいるでしょうけれど，一度覚えたCPUの感覚は，それが知識として入ってしまっているために，たとえば，68派？の人であれば，『80ナンテ！』と思うように，初めて出会ったCPUのニューファミリーが出て来ても，『マスターベースは同じ』ということで何となく親しみは持てるのですが，まったく別の系統と言うのは多少"未知さ"も手伝って，それへの関心が薄らいでしまうようです。

■九十九電機

3Fにマイコンショップを開店して間もないけれど，ここではビジネスソフトに力を入れています。PET用24K RAM，1台限り￥98,000。APPLE-Super Talker，これはマイクで話しかければAPPLEが音声を発声して答えてくる。

APPLEII，ビジネス，テンキー予約中。APPLE，ミュージック・コンポーザー，4音同時に出せるシンセサイザ方式で作曲OK．五線符がディスプレイされる。私が行ったときにはデバッグ中とか。

■カマデン

20V0.4A太陽電池￥95,000，8K RAMボード（2101用）￥5,500，CRTカラーコントロール・ジェネレータ，AMI 68047RとLM1889N（マニュアル付），太陽の光の中でもはっきりわかる高輝度セグメントLED。

図3

■山本電機

電卓￥1,880～　電訳機まで。

■カマデン

双方向SW素子（図3），三菱BS08 ￥80，TLR-312￥300，積算時計（500～1000時間用ヒューズタイプ￥500

■ミヤマ電機

20PディップコネクタHIF3-20P 2.54DSA￥460，アルプス プッシュSW。

■タケイ無線

12V1.3AポケットサイズのSWレギュレータ

■西部通商

放熱グリス￥300，
ポジ感光液レジストとも言って，普通のプリント基板にこの液を塗れば，一般のフォト基板と同じように感光させることができます。

手順は，よくクレンザーなどで洗った基板にレジストを塗り（車のワイパーゴムなどで均一に塗る），ヘアドライヤーで約1時間乾かし，その後は一般のフォト基板と同じ方法です。ポジ液は少しでも板についていればよいので，緑色が濃すぎるほど塗る必要はありません。

スペーサー　￥20。

♥あちらでは……

この国で飲酒運転をしていて，もしみつかったら，たぶん……ではなく，即…？比較も変ですが，8080の生まれたところへ行ったT氏の場合，彼の少しふらついた運転をしながら走っている車を見付け，白バイが追って来たそうです。

『どちらから？』少しばかり車内に漂ってるウイスキーの香りがするのに，ここではあの赤い風船は持たずに来て，こんな指示，『車から降りて，あの白線を踏み外さず，10m近く歩いてみろ』と。

足元がふらつくまで酔ってなかったため，とにかく完歩．しばらくこれを見ていたポリスマンは，彼が泥酔でないことがわかったためか，それとも一応のテストはこれで合格したのか，とにかく酔運転にはならなかったとか。

考えてみれば随分とこの方が能率的！

（by　正美）

●自作派のためのIC：LSIレポート

さて，11月4日に今池にオープンした**タンディラジオシャック**に行ってみました。

地下鉄今池駅から出て回りを見回すと，今池ユニーの看板が見えます.(そこから歩いて2分ぐらいで着きます)．ここは，今池ユニーの6階の奥の方にあります．TRS-80は2台あり，それぞれ2台のD1SKがつながっていました．2台とも客に開放されていて，ディスケットも貸してもらえます．ほかのマイコンは置いていませんでしたが，国産マイコンは取り寄せてもらえます。

さて，本題のIC，LSIはまだ置いてありませんでしたが，これから扱っていくとのことです．ここで売っている部品は，すべてラジオシャックの袋に入っています．店員さんもとても親切で，私がDISKについて聞くとマニュアルを取り出し教えてくれました．この店はこれからの発展が期待できると思います。

さて，話変わって，つい最近ラジオセンターの中をぶらぶらしていたら，なんとシャープからMZ-80Cなるものが出ているではありませんか．キーボードがフルキーとテンキーになって色が変わって，MZ-80Kに比べてオトナのような感じになりました。

西部通商と**タケイ無線**とその隣り（名前は忘れた）の間の仕切りを取って広くなっていました．そしてタケイ無線のおやじさんとその隣りの店の店員さんと境界争いをしていました．私が『Z80が￥2,500という話を1/Oに送りましたよ』と言うと，『￥1,800にしてやる』という話が出ました．本当かどうかはまだわかりませんが，もし本当ならエポックメーキングですね。

（808子）

先日，久方ぶりにスペースインベーダーII（ということは初めて）をやってまいりました．ところが，2,000点(正確には覚えていないんです）も得点しました。

●カマデン

7400　￥50（前は￥30だったのに…）
4桁LED　￥380
サンヨーLED 9桁　￥200．

88888888

●タケイ無線

ICピッチの片面万能基板…大きさはだいたい 5.5×9 cm(ベーク板)￥80
Z80CPU　￥3,000

●三重電化パーツ

ICピッチの万能基板…エポキシ￥160 ベーク￥80　ともに5.5×7cm

●千石電商

TTL基板(部品取り用)￥100～￥200
FM用T型アンテナ　￥80

SHARP カードリーダー ￥1,000
（これは『果たして使えるだろうか？』but説明書が付いているから使えるのだろう……）

●KDSにSONYのネームプレート（1×3cm）が￥150でありました。

それから，**ダイエー**に売っているカセット・テープがまた一段と安くなりました。SONYのDUAD（C-46）は￥510．だからラジオセンターより￥10安い！

そして，そこに電訳機が置いてあったので遊びましたが，あれは暇つぶしには絶好の品物ですね。

●Bit-INNへ行ったら，常連の子が店長さんと無線の勉強をしていました（無線でわからないことがあったらBit-INNへ行こう！）

（大須を1ページにしようこと昌代）

マップ
札幌地図

1/Oにハドソンの PALL が載ったり，北斗電子でZ80が ¥3,000 以下になったりと，札幌でもかなりマイコンに関する条件が良くなってきました．しかし，以前から札幌でもマイコンに関した物で秋葉原にマケないような物があります．それは『本』です．

▶ 旭屋書店

狸小路の4丁目にありまして，地下1階にマイコン関係のコーナーがあります．ここで本を買って，北斗電子やウメザワ無線に直行するコースを私はよくとります．札幌で一番の本屋さん．美人が多い．

▶ 紀伊国屋

札幌の本屋を語るとき，ここを無視することはできません．地下でも，1/O などを置いていますが，本店の2階に行くと，マイコンのコーナーがあります．美人多し．

▶ 月寒書店

私が1/Oを毎月買っている店．必要ならいろいろと取り寄せてくれます．以前，テレビにも出たんだよ．

● 大阪屋

しばらくぶりに行ってみるとマイコンショップになってました．MZ-80が2台，PC-8001が1台，BSが3台，ベーシックマスターが1台と東芝のが1台といった具合です．マイコンのプログラム・テープや本などが置いてあります．マイコンには，自由に触れるので，何と小学生が遊んでいます．まったくもって困るんですなァ．こういう小学生は，土曜の午後というのに5時近くまで数台のマイコンを占領するんですから．

おかげで，私は今だにこの店のMZ-80にさわったことがありません．プログラム・テープが数千円です．TVD-02があって¥37,000．

● 北斗電子

ここには，さすがに厚かましい小学生はいません．PROMの書き込みはまだのようです．2114が，確か¥1,350．

● コスモス

プログラムのテープを扱っています．スタートレックやスターウォーズ，さらに高速BAS1Cなどがあるそうです．新言語のテープ（MZ-80用）もあるらしいのですが，今のところ不明です．

（J. H）

マップ
盛岡地図

わーっ，わっわっ，すっ，すみません！ごめんなさい．私が悪いんです．本当に迷惑をおかけしました．12月号の訂正を主にさせていただきます．

● 岩手電波センター

『こら！お前が適当に書いたからなぁ，あそこのおやじさんがカンカンだぞ!!』と言われ，早速調べました．

ここは，確かにシャープの指定店でして，先頃講習会をやったそうです（NECさんが前に来ましたが，バーコンは第1号）．ほぼ終日動かしていますし（デモと言うよりソフトに手を入れることが主）．MZ-80Cの方もすでに入荷していました．ただし，ソフトはシャープ経由のため，PALLは問い合わせ中でした．けっこう力を入れております．すみませんでした．

● 電功堂

こちらは，うちの学校の先生も使っとる所で，ナ，ナントAPPLEII *plus* をデモっとります．他にMZと前回紹介したBSも，頼めば自由に使うことができます．でもAPPLEのグラフィックに関するソフトがなく（おっかしいなぁー，付属のテープがあるはずだけど），遊びに来る人も買った人も（こちらはプログラム作成において）うまくいかないようです．

Vcc	NC	Vcc		GND	NC	GND
1	3	5		51	53	55
2	4	6		52	54	56
NC	Vcc	NC		NC	GND	NC

● +12V，や－5Vはどうするのでしょうかね．同じように作れませんからね．

ダイオード
容量
大丈夫
かねえ
＋側

P.S.

1. 前回，佐藤ラジオ店の所の『(…マイコンは…)』は，チップの話でした．

2. ボードの抜き差し事故防止に，図1，2の方法はいかがでしょうか？

（岩手県　加藤広武）

マップ
仙台地図

寒くなってきましたね．真冬になれば雪のために自転車が動かないので，しばらくは家で静かにやってくことになります．そうなれば，ろくな情報も入りませんから，トマト氏や他の人，頑張ってください．

● マイコンショップ　コマツ（東二番丁小学校裏通り）

10月に小松電気電子センター（ハムが主だった）が変身してマイコンの専門店になったのです．これで専門店はコスモス仙台（シー・ティー・エス）と2つになったわけです．

始めは，MZ-80K，ベーシックマスターL2，TK-80が使えたのですが，11月にはMZ-80C，それにPC-8001や，ちょっとの間だけPETが使えるようになりました．APPLEII *plus*，COMPO BS/80，ワンボードはEX-80BS，H88/TR，Lkit-8，TK-80BS…とほとんどのものはあります．

CHIPもD-RAM，S-RAM，Z80，8080などCPU，各種1/O用1C など．これで，いろんなものが手に入りやすくなったわけです．値段の方も製品の標準価格より値引きされています．NECのマニュアル，MZ-80Kのソフトテープが揃っています．他にもいろんなものがあります．

ところで，PC-8001にはオドロキ．どうしてあの大きさで，あの細かいカラーが出せるのか!!

というわけで，ハム関係のものは本店に移りました．どうも気になるのは，もしかしたら小生が10月号で『新しいマイコンショップができればなぁ』といった感じのことを述べたりしたことが原因で，この店ができたのではないだろうかということなのです．そんなことないですよね!?

（仙台二中のよきもつさんより）

マップ
富山地図

本家，富山情報ローカル向けを高岡よりお送りします．

● 富山無線パーツ富山店

大幅に店内改装しました．

2Fはパーツ類，ケースなど多数あります．マイコン関係では，8080，2114など，それから16K D-RAM 8個で¥20K．4K D-RAM@¥0.5K と非常にお買い得となっております．

3Fは高級品（マイコン，無線機など）が置いてあります．TRS-80…ディスク2台，プリンタがデモしています．PC-8001…CLOCKプログラムをデモっていましたが，グリーン・ディスプレイがつないであったのが残念!! あとMZ-80K，MZ-80C がありましたが，タイプCは納品テスト中で動かせませんでした（しかし，キーボードが良いとだいぶ使いやすそうですネ．高いけど）．

● 富山無線パーツ高岡店

入った瞬間おもちゃ屋と間違えるようなラジコン，ぬいぐるみが目につきます（ラジコン＋マイコンは面白そうだ）．

パーツ類は品切れが多いです．最近はそうでもなくなったけど，一時はわざわざ富山市まで往復50kmばかりを自転車に乗って，ボルテージ・レギュレータを買いに行ったこともあります．

また，マイコンはTRS-80オンリーで，たまたま MZ-80Kが動いております．

（8085＋機械語）

マップ
岡山地図

『MZ-40Kも動かせんHr より』さん．メチャクチャ書かないように！　12月号のダイイチ倉敷店のレポートで，ベーシックマスターL2は，新品を¥148,000です．店頭に置いてるものではありません．ダイイチのオッサン，いや，おにいさんが怒っておりましたから．

それから，2年生になったら倉敷南高校にマイコン同好会でも作ろうかと思っています（南高内でマイコンに興味のある方，ご協力を……）．では本題へ．

● ダイイチ倉敷店

倉敷内で，一番シャープ製品（MZ-80 KorC）を売っていると威張っていた．

この頃，MZとPETのソフトテープも増えてきました．また，RAM18Kを¥30,000．PETのハードマニュアル（英文）を¥2,000で売っていました（パーツ・コーナーで）．それとMZ-40Kを ¥9,800．

● 倉敷ハムセンター

MZ-80Kをフル実装してデモしていました．

● システムイン岡山

僕がPC-8001のゲーム・プログラムを置いてきたら，小さい子たちが遊んでいた．

PC-8001×2（3種のキャラクタ・ディスプレイ，プリンタ），COMPO，TK-80BSをデモしています（岡山大学の文化祭でのPC-8001も，ここのPCを貸してあげたとか……）

● その他

ピコシステムの近くのアマチュア無線の店で，マイコンも売っていて，RAMが16Kで¥25,000という話を耳にしました．

それと，ダイイチの向かいのサブリーナタウンのゲームコーナーに STAR-FIREが置いてありました．あの音とグラフィックはすごい迫力ですネ．

（by　砂田　悟）

ひつけぇ，けぇども"おきゃーまちず"（方言です）

★ マイコンセンター岡山

岡山市中山下1-1-4（ヤナガワビル2F）

☎(0862)32-8820

確か以前，未確認情報として紹介したんだけども，やっとありかを見つけました．実にわかりにくかったなぁ実際．あきらめて帰りかけていたらMZ-80Kの看板が出ていました．その横手のドアを開け，狭い階段を昇ると，マイコンセンターと貼り紙のある扉が待っています．

中に入ると意外と広く明るく，何があるかというと，COMPOだけでした．ちょうどTRS-80なんかは修理に出したとのこと，ゲームのやりすぎでキーがイカレタらしい．ゲームばかりするのはやめよう．商品としては，各種工具やら部品（基板，コネクタ，コードなどなど）のほか，変な物もあります．たとえば，変わり種ラジオ（リンゴ型など），おもちゃのスロットマシン，ラジコン，スピーカー，デジタル時計，温度計，太陽電池，だいぶ変わったところではサウンド・メーター（騒音計？），etc．でも，LSI,IC なんかは，置いても高すぎて儲けにならんから扱っていないそうです．

お店の人とマイコンに始まって，学校のことやらラジオ放送，果てには…とだいぶ長話をしたんだけども，その間のお客さんはたったの1人だけ．心配になって"売れる？"と聞いたら"けっこう売れる"との返事でした．

ここの店員さんは，何でも話せる感じの良い人です．今度行ったら，お茶の一杯でも…．　ここは，岡山で一番落ち着けるマイコン屋だと思います．

★ システム-イン岡山

ここもよそと同じになってしまった．ガキが本を片手にキーをたたいておる．PC-8001，COMPO，TK-80BS どれにも人が寄り集まっておる．こうなると気の弱いボクちゃんは，ついていけなくなってしまう．でも，部品の購入で一番融通のきくのは，ここでしょう．

★ それにしても……

どこで"マイコンを自作しようと…"というと，決まって"ええように行くとはかぎらん，せぇよりキットを作った方が…"といわれる．やっぱり，そうかなぁ．

★ ちょっとお願い！かまわないかなぁ

大場久美子さま主演の名作"コメットさん"の最終回のビデオテープ貸してください．連絡を乞う．

〒701-03　岡山県都窪郡早島町早島2366
橋本幹生
あこがれの大場久美子さま～

初登場

群馬

上州地図（マップ）

なぜか，みんな田んぼや畑の中にある．群馬のマイコン・ショップ……

■伊勢崎バイトショップ

APPLE，PET，MZ-80K，Lkit-8がデモ．あっ，それからBSボードが抜かれたホネヌキ・コンポも飾ってあります．場所が場所なので客はそれほど多くないから，デモ機でずっと遊んでいても大丈夫です．プログラムを入れてあげれば喜ばれます．

ここの山下サンは自動車教習所に通っていて，店にいないことがあるので注意！　また日曜日のお昼頃，店が閉まっていることがありますが，これは食事に出ているので少し待てば帰って来ます．早まって帰ってしまわぬように．

近々，ブロックをつなぐとか言うておりました．

■BYTE　SHOP 日工

ここにはPoly88が置いてあります．見たことのない人は見に行くように．中古のROM￥500だとかPTP，PTR が安いとか言うておりました．柴崎さんが….

■パルス

階段を昇ってすぐの所から一番奥の部屋に引っ越しました．外から見ると前の所にも看板がまだあるので，両方共お店があるように見えます．

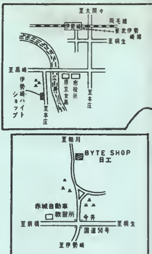
私が行ったBは係の人がいなくてカギがかかっていました．しかし，私はあきらめず事務所(もとパルスのあった部屋)へ行って開けてもらいました．

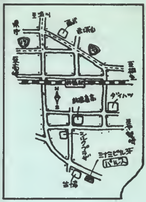
中にはPC-8001とCOMPO BS/80-A，リースパックなんかもいろいろ．それからなぜかラジコン、外に看板はないので，わかるのかな？

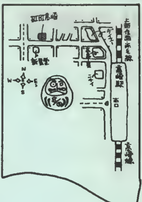
ここは『コスモス前橋』ともいいます．

■BIBI高崎

群馬にもう1つのマイコンを置いている所がありました．BIBI高崎の5階．オーディオ・コーナーの反対側のエスカレータのそばです．デモ機はMZ-80Kとベーシックマスターです．　（少年A）







神戸地図（マップ）



今回（前回のペンネームは，『68000の申し子の…』でした)は，神戸の町に視点を変えて，追ってみたいと思います．

■神戸電子パーツ

この店は，いくら地図や住所がわかっていても，ちょっとわかりにくい所にあるので詳しい道順を説明します．まず，三宮駅を降りたら『そごう』(大きいのですぐわかる）を捜し，その前の道をまっすぐ南下．途中，国際会館で見たい映画をやっていても，マクドナルドからおいしそうなにおいがしてきても，一心に南下を続ける．

ずっと南下を続けていき，目の前にニューポートホテル（上の方に円盤のような展望台がある建物）を見つけたら，そこに最も近い角を左に曲がる．

角を曲がったら，神経を神戸電子パーツに集中させ，左側の家々を入念に見て歩くとそこにあるのだ．ちょっと目立たないので通り過ぎてしまうかも？

さて，この店ですが，CITY 感覚の電気パーツとは違い，COUNTRY的雰囲気（外人が言うと『フンニキ』になる）あふれる店で，店員も非常に親切で感じのよい店です．

P.S.ここで買い物をして，値段に端数が出るとまけてくれることもある．

■イナハラ事務機

この店の名前をローマ字で書く（英語も混ぜて)と，INAHARA BUSINESS MACHINES.略して1.B.M.／関係ないかな－．

ここにはTIのプログラム電卓が置いてあったり，その他，我々にとって興味深いものが多いので一度寄ってみるとよい．

■テレホンプラザ

ここも神戸をよく知っている人でないとわかりにくいので説明しよう．国鉄三宮駅西口（阪急三宮駅東口）を出て南側の横断歩道を渡り，ゲームセンターやパチンコ店（アレンジボール）の前を通って西を向いて進む．『センタープラザ入口』と表示された西向きに階段を降りる地下への入り口を見つけたら，そこを降りていく．すると目の前に開けているのだ．

ここには電々公社の誇るDEMOS-Eの末端が2台（1台はCRT，もう1台はTTY）置いてあって，このターミナルは無料で自由に使える．これで，どんなことができるかというと，BASIC，FORTRAN，PL/1，COBOLはもちろん，その他カリキュレータ，プログラム開発など…何でもできるのだ．プログラム開発というのは，マイクロコンピュータ(6800，8080，COSMAC，8085，Z80，8048，8008，IM6100，μCOM-16，LSI-11，CP1600，TMS9900，8086などから4004に至るまであらゆるCPU）のアセンブラや，その他いろいろなことができる．まあ，一度触ってみては？(by　の一すぼ一ル）

福岡地図（マップ）

◆COSMOS福岡

BYTE，DDJ合本などが多く置いてありました．ここではデモはしていないようです．PC-8001も置いてありました．また，パーコンの修理もやっているようです．

♠カホパーツセンター

最近バックナンバーは置いてないようです．行ったときには，MZ-80Kでヘッドオン，PETでBASEBALLをやっていました．また，展示品処分の特価販売もやっていました．COMPO BS-B ￥17万(？)など．

また，ベーシックマスターが￥108,000で，そのLIIが￥148,000で売られていました．

♥福岡BYTEショップ

ここは，バックナンバーも多少置いてありました．MZ-80K，PC-8001がデモしていました．またMC6809が￥15,000（だったかな？）売っていました．

♣フルムラ・エルコン

PC-8001が2台ありました．片方では，カラーグラフィックでヤマトゲームをやっていました．もう1台は，競馬ゲームをやっていました．ここにはNECのマイコン資料が多く置いてありました．

◆ベスト電器

ここの最上階(？)にもマイコンが置いてありますが，デモはあまりしてないようです（5回ほど行きましたが一度も動いているのを見ていません)．CPUやメモリなどは売っていないようです．

(by　NMOS)

福岡地図なのでありま～す！　今回は，どの店にどのマイコンが置いてあるかを見てきました．

★福岡BYTE SHOP

MZ-80Kが置いてあります．スーパーベースボールのソフトを店の人に頼むと貸してくれます．すごい暇つぶしになります．一度やってみては？　それとPET2001，PC-8001が置いてあります．プリンタが姿を消しているよ～！

★カホパーツセンター

MZ-80K RAM のすごい容量のものにリセットSWが付いています．

ほかにはTRS-80，PC-8001が時々置いてあるし，PET2001，ベーシックマスターが動いています．

★ベスト電器本店

中州にあるこの店は，とても大きいのです．マイコンの置いてある7Fへエレベーターで行くと，すぐにわかります．

この前までMZ-80KのMONITERは，SP-1001だったのが1002になっています．しかし，RAMが6Kバイト(BASIC/ON時)しかありましぇん．店の人へ…『もう少しRAMを増やしてくで　！』

それと PC-8001 がデモっています．HEL8080もありますが動きません．COMPO BSのAタイプが置いてあります．ベーシックマスターが使えます．

注：MZ-80Kは，BASICのテープを持っていないと遊べません．なお，イスがないからちょっときつかとよ　！

★その他の情報

え～，パーツ類はカホパーツセンターが安いよ．品数もたくさんあるし．

ベスト電器に，MZ用のソフトが多数置いてあります．

それから￥100のGAMEで『シェリフ』というのが置いてありました．暇で金のある方，ぜひどうぞ！

★私はベスト電器のことばかり書いていますが回し者などではありません．誤解のないように．そんじゃBYE！

(by，MZに熱中時代の15才の男)

大津地図（マップ）



大津に住んでいる人なら誰でもわかると思いますが，一応略図を書いておきます（ここの音付き信号はなかなかいいので，もっと増やしてくれればよいと思います)．

◘西武百貨店3F

エレベーターを上がっていくとレコード店があり，その横にオーディオ・ルームがあり，また，その横にマイコンコーナーがあります．

数カ月前まではPETが4台，TRS-80が1台あったのが，1カ月前にはPET 1台，TRS-80 1台，ベーシックマスター 1台（このとき，TRSのモニタTVはベーシックマスターにつないであった)．そして，昨B行って見たところ，PETはショーケースの中に納まり（TRSのモニタTVもいっしょに)，実際に触れるのはTRS-80の本体とベーシックマスター，グリーンモニタぐらいで資料もぐっと少なくなり，私めとしては悲しいばかりです．ともあれ，一度行ってみてはいかが？　（Z80が欲しい暗黒の中3生）

マイコン大学

マイコン大学模擬試験

毎月マイコンのソフトウェアのテストをしていますので読者の皆様の真剣かつ気楽な解答を求めます.

〔出題範囲〕

◎初級マシン語部門(8080/6800/6502)　◎初級BASIC部門

〔レポート提出要領〕

◎２月15日消印有効(ハガキに解答と応募回数を記すこと)
難しいお名前にはフリガナをつけてください.

マイコン大学模試

(解答例) ①ーイ，②ーロ，③ーハ……〔２回目〕

応募回数は，各部門別でお願いします.

◎**合格発表**

３月25日　(I/O ４月号)

なお，合格者のうち５名様に図書券をさしあげます.

◎**送り先**

〠151 東京都渋谷区代々木1-37-1　ぜんらくビル５Ｆ
工学社内　マイコン大学模試係

各部門別で連続６回正解者のうち，各部門１名の方に高級電卓をさしあげます.

■マイコン大学事務局■

マシン語初級問題 (68編)

問1　次のプログラムは，$0000番地から$00FF番地に，順に，$00，$01，$02，……$FFを書き込むプログラムです．6800の命令を使って完成させてください．

アドレス	マシン語	ラベル	ニモニック	オペランド	コメント
			ORG	$200	● の先頭番地を指定する.
0200	● 00 00		LDX	●	アドレス・ポインタを0にする.
0203	4F		CLR A		AccAを０にする.
0204	A7 00	LOOP	STA A	0, ●	AccAの内容をIXの指すアドレスにストア.
0206	08		INX		アドレス・ポインタを1増す.
0207	4C		INC A		AccAを１増す.
0208	26 ●		BNE	LOOP	AccAが０でないと，ループを繰り返す.
020A	3F		SWI		ストップ，割り込み.
			END		アセンブルを終了する.

(イ)0　(ロ)CE　(ハ)FC　(ニ)FE　(ホ)X
(ヘ)FA　(ト)A　(チ)アセンブル　(リ)＃０　(ヌ)プログラム

マイコン大学12月号当選者発表!!

第５回目のマイコン大学模擬試験には，年末の忙しい時期にもかかわらず，多数の応募をいただきマイコン大学当局教員残業で採点をしました．今回の結果は，問題が難しかったわりには正解率80%といつもと同じように，大変良い成績でした．これは，マイコンで確認してから応募する，堅実な人が多いからでしょう.

問題は，ハノイの塔に関するものでした．この問題のポイントは，再帰呼び出しについてでした．再帰呼び出しは，recursive call(リカーシブ・コール）とも言われ，プログラム技法の一つとして重要なものです．式そのものが再帰的に書かれているので，式のとおりにコーディングしたものが問題でした.

熱心な応募者の中には，式を変形している方がいました.

●京都市の木下さんの案：

$$S_n=\begin{cases}1 & n=1\\ 2S_{n-1}+1 & n\geqq 2\end{cases}$$

●春日部市のXさんの案：

$$S_n=\begin{cases}0 & n=0\\ S_{n-1}+1+S_{n-1} & n\geqq 1\end{cases}$$

などがありました．いずれの方法も，出題よりは短く，よりエレガントになります.

数学的に計算して得られる解は，

$$S_n=2^n-1=0\cdots\cdots0\underbrace{1\cdots\cdots1}_{n個}$$

となります．再帰呼び出しの練習にはなりませんが，この式によってプログラムを組むのが，最も高速になります.

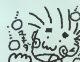
アセンブラやコンパイラを自作する夢を持っている諸君は，ささいなプログラム技法を学ぶより，より良いアルゴリズム，虫の入らないプログラム作成の技法などを身につけてください.

今月から問題は6800にバトン・タッチします．8080のときと同様，みなさん，頑張ってください.

I/O　12月号　マイコン大学模擬試験解答
●ヌ，●リ　●イ　●ホ　●ニ

■**マイコン大学12月号当選者**

静岡県　鈴木寿人
宮城県　高橋和義
神戸市　数田恭章
京都市　牧本忠和
福岡市　石原裕士（敬称略）



■厳正な抽選な結果，以上の方々に図書券をお送りさせていただきます.

■マイコン大学事務局■

12月号問題

問５　ハノイの塔のプログラムです．Aに円盤の枚数をセットし，このサブルーチンを呼ぶと，HLに円盤移動回数値が求まります．円盤がn枚のときの移動回数をS_nとすると，次の式が成り立ちます.

$$S_n=\begin{cases}1 & n=1\\ S_{n-1}+1+S_{n-1} & n\geqq 2\end{cases}$$

8080の命令を使って完成させてください.

アドレス	マシン語	ラベル	ニモニック	オペランド	コメント
			ORG	8200H	プログラムの先頭番地を指定する.
8200	210000	HANDI	LXI	H, 0	移動回数を０にする.
8203	3D	RCRSV	DCR	A	円盤の枚数を１減少する.
8204	● 0882		●	REC	円盤が重なっているとき，ジャンプする.
8207	23		INX	H	１枚の円盤を移す.
8208	C8		RET		移動を終了し，リターンする.
8209	F5	REC	PUSH	PSW	円盤の● をスタックへ積む.
820A	CD0382		CALL	RCRSV	円盤の集まりをよける.
820D	23		INX	H	１番大きい円盤を移す.
820E	F1		POP	●	円盤の枚数をスタックより取り出す.
820F	CD0382		CALL	RCRSV	よけた円盤の集まりを重ねる
8212	C8		RET		移動を終了し，リターンする.
			END		● を終了する.

(イ)枚数　(ロ)JP　(ハ)SP　(ニ)アセンブル　(ホ)PSW　(ヘ)集まり　(ト)F2　(チ)コンパイル
(リ)JNZ　(ヌ)C2

マシン語初級問題
とい5　4かいめ
1－ヌ
2－リ
3－イ
4－ホ
5－ニ

(京都市　斉藤哲)

問5　①-ヌ　②-リ　③-イ
④-ホ　⑤-ニ〔5回目〕

ハノイの塔って
いったい何だろう?

$S_n=\begin{cases}1 & n=1\\ S_{n-1}+1+S_{n-1}=2S_{n-1}+1 & n\geqq 2\end{cases}$

であるならば，Aにnをセットして
HLにSnが求まるようにするのは，

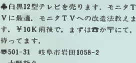
```
            ORG  8200H
8200 210000 LXI  H,0
8203 23     INX  H
8204 3D     DCR  A
8205 CA0C82 JZ   820CH
8208 29     DAD  H
8209 C30382 JMP  8203H
820C C9     RET
            END
```

では，いけないでしょうか?

(京都市　木下秀俊)

I/Oバザール

♣売る



♣白黒12型テレビを売ります．モニタTVに最適．モニタTVへの改造法教えます．¥10K前後で，まずは☎か〒にて，待ってます．
〠501-31 岐阜市岩田1058-2
大野敬久

♣APPLE ソフト各種+APPLE II (48K)を¥320Kにて．ナショナルモニタTV TH11-S70を¥47Kにて．その他80K書籍など．
〠592 大阪府堺市浜寺元町1-120
吉田雄二

♣TK-80E+TK-80BS (未改造完動，レベル2，RAM5K) +マニュアル+電源を¥100K．その他応談可（アマチュア無線機と交換可）．当方体質的にマイコンは合わず使用苦痛．W〒または☎でよろしく．
〠582 箕面市桜井1-19-13
小倉利明 ☎(0727)21-4403
(0742)34-8294

♣日立HD46505R(CRTC) ユーザーズマニュアル付 ¥4.5Kにて．〒待つ．
〠572 大阪府寝屋川市国松町14-1-628
山田真也

♣TRS-80(レベルII，16K，グリーンモニタ)+ソフトテープ5巻+TRS-80解説書．以上で¥120K．②TI-59プログラマブル電卓+プリンタ+統計ソフトROM(別売可)+磁気カード40枚+ロールペーパー4本，以上で¥80K．③SC/MPキット（配線済）+ケース+電源+配線図，マニュアル，以上で¥30K．
〠722-23 広島県因島市三庄町2500-2
杉本良一

♣TB-80（TK-80コンパチブル，RAM1K実装）カセットインターフェイスD/Aコンバータ付+マニュアル一式(TK-80用も含む)．を¥20Kで！
〠110 東京都台東区三ノ輪1-18-2
粕谷昌朗 ☎(03)873-5261

♣COMPO BS/80-A 保証書・マニュアル一式付完動品．'78年12月購入¥150Kで．希望によりソフトテープ付けます．値引き相談に応じます．
〠220 横浜市西区浅間町4-334-5
石橋利兵衛方
岡田芳明 ☎(045)311-2539㈹

♣ADB-001(RAM 4KB付) ¥18K．2枚あり(〒に☎を書いて)．
〠272 千葉県市川市新田4-9-14
安田修三

♣H68/TR+H68/TV+電源(5V10A)+BASIC II ROM+H68KB+カードゲージ+ソフトテープ総額¥270Kを¥120Kにて値引き可能です．
〠610-01 京都府城陽市枇杷庄大堀
大堀荘6号
川上洋二

♣MZ-80K(48K装備) +SP5010+ゲームなどのプログラム(約30種)付きを¥180Kで．マニュアル，保証書付．取りに来れる方．☎はPM7：00～PM10：00の間にお願いします．
〠630-02 奈良県生駒市東生駒
3-207-309
中村繁利 ☎(07437)4-4641

♣TK-80E+BSレベルII(共にRAMフル実装．300/1,200ボー切り換え)+電源+マニュアル一式+ソフト（インベーダー，ヘッドオンあり)を¥100Kで（☎PM8：00～）
〠437-11 静岡県磐田郡浅羽町湊中3286
寺岡義弘 ☎(053823)5111

♣PROLINE-200を¥55K．TK-M20Kを¥40K．MT-2・OS ROMを4K(μPD458×2)．両方買ってくれた人にはROMサービス．詳細はW〒で．
〠272 千葉県市川市新田2-25-15
田辺学生寮2号
古谷雅和

♣IBM725プリンタを¥35Kで．新品同様のエレメント1個おまけ．
〠323 栃木県小山市駅東通り1-1-1
小山下雅明 ☎(0285)27-6207

♣ソードM180J32K RAM+グリーン・モニタ+カセットレコーダ+電源+ゲーム・テープ5種を¥140K也(分割可)．
〠557 大阪市西成区天下茶屋東1-2-6
安田隆晴 ☎(06)652-0585

♣電子技術協会のRMC1007+テキスト+電源+テレビインターフェイス+フルキーボードインターフェイス用電源+マニュアルを¥50Kで！
〠503-22 岐阜県大垣市赤坂町2996-1
清水克見

♣MZ-80K用4K RAMを¥5Kで．まずはW〒で．
〠105 東京都港区芝2-24-2 福井荘
小川善男

♣SUNPEC-8000TKフルキーボード+自作ファン+白黒テレビ+カセット+SUNPECマニュアル+TK-80マニュアル+BSマニュアル（ユーザーズマニュアル，TK-80アプリケーションノート)+カセットテープ(ゲーム)を¥100Kで．市内なら配達可(地図を書いて！)
〠488 名古屋市天白区天白町八事山田
38-13
山田豊吉

♣APPLE II 32Kを(AID#1付) ¥240Kで．他ソフト+取説付．またCRTロジテックK-101を¥20Kで，完動品！
〠230 横浜市鶴見区駒岡町1660-406
福永幸一

♣今年7月購入．PET3032(32K)+セカンドカセット+ソフトテープ（スーパーインベーダー他）約30本，その他付属品を¥250K位で（価格応談可)．または，APPLE II(32K～48K)との交換も可能．
〠697 島根県浜田市紺屋町58
岡本辰夫 ☎(08552)3-0297

♣MZ-80K用オリジナル・ゲームソフト13種類(HEAD-ON，マージャン）入りカセットを¥5Kで．ただし36K RAM必要なし!!〒待つ．
〠810 福岡市中央区清川2-19-2
辻 和男

♣ソードM100(RAM16K，カナ付)，電源，カセット，グリーンモニタ，ゲームのテープなどで，¥140K．近県なら届けます．
〠194 東京都町田市中町2-1-14
鈴木孝成

♣H88/TR(RAM 3K，バス・ドライバ付)+H68/TV(BASIC II ROM付)+H88/TM(11K RAM付)+カードケージ+菊水スイッチングレギュレータ(50W)+全マニュアル+オリジナルBASICプログラム5本（統計，多変量解析，QSOログ他）以上¥320Kを¥224Kで譲ります．
〠637-18 奈良県吉野郡十津川村重里
西川中学校
筱 更治 ☎(07468)8-0225(昼間)

♣VDG完成品調整済ICなし¥12K．μPD458D ¥2K．8080A+8228+8224¥3K．MM5311N@¥1K．5V3A電源¥2K．
〠348 埼玉県羽生市小須賀926
早川孝史

♣TK-80+BS+HMC I(電源)+金属ケース+空冷ファン(RAM全実装)，レベル1，2切り換え，ボーレート切り換え(300/1,200)，CPU WAIT ON・OFF切り換えスイッチは別ケースに18進キーとLEDと共に収納．マニュアル，BS関係の雑誌スクラップ，ソフトテープ(ユーティリティー，ゲームなど）重さにして7kg付．以上TOTAL ¥130Kで．手渡し希望．
〠235 横浜市磯子区杉田2-11-13
城 誠 ☎(045)771-2393

♣TK-80E+CMT+マイコンゲーム21を¥45K．TVD-02を¥25K．ADB-001(8K付)を¥30K．詳しくはW〒でよろしく．
〠536 大阪市城東区今福東3-11
すみれ住宅3-203
立花広史

♣MZ-80K（RAM 36K）+SP5010+グリーンフィルタを¥150Kで．
〠350 埼玉県川越市的場2780 東急52-8
小坂雅夫 ☎(0492)31-0261

♣LKIT-16のTiny BASIC I(ROM)をマニュアル付で¥4Kで譲ります．
〠624 京都府舞鶴市西吉原12-1
富田真基郎

♣MZ-80K（48Kバイト実装，高速BASICマニュアル一式付）新品同様をゲームテープおよびマイコンに関する書物多数を付けて¥150Kで．詳しくはハガキで！
〠520-23 滋賀県野洲郡野洲町行畑
515-55
水谷保典

♣H88/TR，H68/TV，H88/KB01，H50(5V10A)，BASIC II，マニュアル一式，数ヶ月使用，新品同様．¥120K～130Kで．
〠635 大和高田市大谷568-23
荒堀治雄 ☎(0745)53-1818

♣TRS-80（レベルII+16K RAM+カナ付)，スタンダードモニタ(旧型)，マニュアル，一式を¥150Kで．連絡は〒でお願い．手渡し希望．
〠359 埼玉県所沢市小手指町3-10-8
コープ所沢411号
和田修明

♣MZ-80K（RAM 36K）+プログラム(インベーダーなど)+SP-5010+マイコンの本+etc．完動S.54.9月購入，新品同様．以上を¥170Kで．
〠171 東京都豊島区池袋3-1643
加藤荘2号室
渡辺 隆

♣CBM3032(32K RAMグリーンCRT）+セカンドカセット+サウンドオブミュージック+カナROM+PROGRAMMER'S-TOOLKIT+USER MANUAL+PET BASIC入門，ハードウェアと自己診断機能，BASICその構造と応用+GAMEカセット数本，グリーンフィルタ，ダストカバー付 以上を ¥250Kぐらいで（相談可)．手渡し希望．早い者勝ち．詳しくは☎で．PM8：00～PM12：00．
〠411 静岡県三島市大宮町2-2-7
鈴木俊哉 ☎(0559)72-7458

♣MZ-80K（RAM38K，リセットスイッチ，グリーンフィルタ)+MZ-I/O・1，高速BASIC，マシン語モニタ+システムソフト（アセンブラ，エディタ，ローダ，デバッガ）+マニュアル一式+多少のゲーム 以上を¥250Kで値引可．手渡しのできる方〒待つ(APPLEとの交換可)．
〠606 京都市左京区下鴨下川原町27
鈴木好美

♣MP-80を¥15K．ゲーム用IC AY-3-8700-1+AY-3-8615+4001+4011 4個まとめて¥2K．MCM8573AP¥2K．
〠183 東京都府中市新町2-38-8
渡辺美一

♣TK-80E+TK-80BS（RAM全実装)+TK-M20K(GET文，PUT文，ROM付)+TRM003（TDK+5V10A，+12V1A，−5V1A）+自作ケース+レベル1，2切り換え器+プログラムテープ多数+マニュアル多数 以上¥200K+送料で．
〠985 宮城県多賀城市鶴ヶ谷2-25-15
長沼昭吉 ☎(02238)3-0228

♣PET2001-8 '79年2月購入マニュアル，PET BASIC入門，ソフトテープ20種，ダストカバー以上¥150K．手渡し希望．まずは，☎，〒にて．
〠567 大阪府茨木市総持寺台13-202
今村寛次 ☎(0726)38-0007

♣LKIT-16本体(SCAバッファ付，RAMフル装備) ¥60K，マザーボード¥5K，拡張メモリ（RAMフル装備）¥40K．標準キット用電源¥15K，フルキーボード（アルプス製JIS）¥15K．電源（松下製5V10A）¥15K，BASIC ROM¥10K．☎はPM8：00以降．
〠791-03 愛媛県温泉郡川内町大字南方
松下寮 松山(事) 独身寮
中村孝光 ☎(089968)3311

♣1) EX-80+EX-80BS（RAM8K）+マニュアル2冊+電源+ソフトテープ1巻+プログラム例題集+ROM(ダイビングゲーム：説明書付)（4月購入）以上を¥100K前後で．近県の方手渡し，遠い人は送ります．
2) PET2001-8かTRS-80かPC8001を¥100K前後で譲ってください(完動)．詳細は☎で（PM7：00以後)．
〠503-12 岐阜県養老郡養老町瑞穂938
西脇幸弘 ☎(05843)7-2686

♣ソードM220 メモリ64KB, ミニフロッピー1台（70KB), CRT（グリーン80×24行), 放電プリンタ（40桁), 拡張BASIC, アセンブラ, RS-232C, カセットインターフェイス, S100バス内蔵を¥500Kで、

〠910 福井市花堂町池田214
岡島敏也 ☎(0776)35-5942

♣A) バリーアーケードのフルセット(ジョイスティック4本, 日本語説明書付）に, ゲーム用ROMカセット2本と高性能BASIC ROMカセット（説明書付）をつけて, まとめて¥120Kで!!
B) I/Oの'78年12月号から'77年12月号までの12冊（'77年7月号のみなし）を, まとめて¥3.5Kで! A・B共, 手渡し希望, 詳細は☎にて、

〠561 大阪府豊中市庄内西町3-18-3
尾崎昌文 ☎(06)331-0085

♣①MZ-80K（RAM36K)+SP-5010+SP-2001+グリーンフィルタ+ゲームなどのソフト約40種付（新品)を¥147Kくらいで. ②I/O別冊⑥, ⑦を各¥1Kで. 〒か☎を待つ。

〠278 千葉県八千代市八千代台西
6-2-185
田中正司 ☎(0474)82-6885

♣H88/TR +H88／TV-01+電源（TDK 5V10A)+放電プリンタ+マニュアル, ソフトテープ50本以上を¥100Kで、

〠302 茨城県取手市戸頭4-8-2-501
大藤 誠 ☎(02977)8-2436

♣1) TK-80E+BS+電源 FRPケース入り, マニュアル付, RAM7K, ファン付きを¥90Kで、
2) APPLEII 32K RAM, 10K BASIC ROMカード, ダストカバー, ソフトテープ50本付きを¥300Kで、

〠213 神奈川県川崎市高津区菅生1575
宮平荘1号
山田勝彦

♣MZ-80K（RAM 24K実装）7/17購入, マイコン読本, 付属品一式付, SP-5010, SP-2001, グリーンフィルタ, ゲーム用ソフト8本（インベーダー, HEAD-ON、パチンコ, 神経衰弱など）以上¥230K相当を¥180Kで.

〠307 茨城県結城市大字結城9765-13
大橋 修 ☎(02983)2-8408

♣APPLEII（32K)+マニュアル付属品一式, 以上を¥220Kで手渡し希望, 詳細は〒でお願いします.

〠184 東京都小金井市貫井北町5-2-16
さつき荘
服部良広

♣TK-80E+マニュアル+電源+TVディスプレイモジュールを¥45Kで. バラ売りも可, まずは〒にて、

〠022 岩手県大船渡市赤崎町永浜21-2
小松浩克

♣EX-80（2KB), 電源（+5V5A, +12V－5V1A, 約5×18×13cmDC-PACK製), プログラム例題集 以上を¥65Kで.

〠213 川崎市高津区新作1725
神志工寮内
竹生代之

♣APPLEII 10K ROMカード¥40K, アドテックTVD-03¥25K, マイコン関係書籍多数あり、

〠148 東京都大田区多摩川2-21-8
岡 雅夫

♣LKIT-16（BASIC, メモリフル実装）メモリボード, マザーボードTVインターフェイス, 同オプション, キーボード(チェリー), TDKパワーサプライ（10A), 各種ソフトおよび全マニュアル付き、マイコン関係誌サービス、以上を¥230Kで. ☎よろしく.

〠244 横浜市戸塚区上倉田1007
浅野隆弘 ☎(045)871-2818

♣MZ-80K(RAM36K), SP-5002, SP-5010, SP-2001, アセンブラ, ローダ, エディタ, デバッガセット, INVADER GAME ＃5, 以上マニュアル付, MZ用ソフト（自作）入のテープ15本程度, その他小物を多少, 以上の物を¥170Kで, 手渡し希望ですが近ければ当方参上する.

〠791-11 愛媛県松山市井門町638
橋 哲一 ☎(0899)56-4874

♣TK-80E（1K実装)+BS（7K実装レベル2）+専用電源+マニュアル一式, TK-80E, BSのキーボードは特殊ケースに収納済, 300, 1,200ボー切り換えスイッチ付、以上を¥120K位で. 〒待つ、

〠151 東京郎渋谷区幡ヶ谷2-48-1
三木 泰

♣MZ-80K(アセンブラ, テキストエディタ, リロケータブルローダ, シンボリックデバッガ付）当方メカオンチにて¥160Kで. 1週間使用のみ、新品同様, 手渡し希望、

〠611 京都府宇治市宇治戸ノ内33
小桜寮
平 泰信 ☎(0774)21-3500

♣TRS-80英数専用のモニタ画面のコピーを取る放電プリンタ完動品を¥40Kにて、

〠281 千葉市幕張町2-1025
松戸与亮 ☎(0472)73-8291

♣アップルIIおよび周辺機器, アップルII¥200K, フロッピーディスク¥100K, アップルクロック¥30K, マイクロモデム¥40K, 10K ROMカード¥30K、カナROM12K, その他あり、価格応談可です. 電話連絡願います.

〠153 東京都目黒区駒場1-33-8
池田英彦 ☎(03)485-0181

♣MZ-80K, 説明書, 保証書付, 54年10月購入を¥180Kで、手渡しで, 近県の方持っていきます、

〠520-32 滋賀県甲賀郡甲西町岩根499
東亜1-302
西條公降

♣MZ-80用RAM 4K¥7K、MZ用マシン語ライフゲーム¥2K. ADB-001¥10K、ADB-005¥10K. TVD-01¥10K. ☎（19：00～）

〠650 神戸市生田区山本通5-86
小林正浩 ☎(078)341-8528

♣H68/TR（RAM 3K, バス・ドライバ付)+H88/TV+BASICII ROM 3個+電源(5V10A)+マニュアル一式, 新品同様¥120Kで, 相談に応じます. まずは☎ください、

〠593 大阪府堺市深井北町954-2
泉谷 昇 ☎(0722)79-3026

♣入門者向きマイコンCOMKIT8081（RAM8K）+ファン+放電プリンタ（EPR-32A）+外部拡張（EXP-3444）+スイッチング式安定化電源(H30)+グラフィック(TVD-04)+テレビ(家庭用改造品)+自作ゲーム(グラフィック含む)+マニュアル一式+各種入門者向き雑誌, 合計約¥250Kを¥110Kで、手渡し希望. W〒で.

〠569 高槻市栄町2-26-17
山田武志

♣H68/TR(RAM3K)+H68/TV+H68KB01+HMB1708ROM・RAMボード+BASICII ROM+カードゲージ+電源(5V10A)+システムケース 以上を¥150Kで売ります、詳細は〒にて、

〠422 静岡市小鹿1-49-11 永田荘
谷 重喜

♣TRS-80（18K RAM）を¥90Kで、手渡し希望. 54年10月購入. 連絡は☎で.

〠920 石川県金沢市北安江町101
田村外志雄 ☎(0782)21-3624

♣COMPO 80／BS－Bタイプ, 付属品, マニュアル4部一式付, オーバーホール済）を¥140～150Kで、価格応談可, W〒待つ、

〠452 名古屋市西区あし原町97
山岸憲央（JE2TTS）

♣アセンブラ, フォートランの入門書. どちらも¥1.8Kを¥1KにてW〒を待つ、その他, MZ-80Kのソフトなどもあります.

〠061-21 札幌市南区澄川3条4丁目
梅津理成 ☎(011)822-5510

♣TI-58+測量モジュール(取説付)を¥20Kで、+α“PC-8001＃1”を付けます、

〠963 郡山市菜根1-18-18
コーポセキネNo.202
山本保雄

♣TK-80(フル実装RAM）ケース入り電源付, 32×32ドット・ディスプレイ自作, キャラクタ・ディスプレイ（サンペック8000と同じ）以上を¥50K. 松下製電源（5V10A）+TK-80Eを¥35K, 手渡し希望.

〠525 滋賀県栗太郡栗東町十里224-1
仁科利男

♣NEC12インチRGB入力改造新品を¥55Kで, 修理のできる人に11インチナショナルカラーテレビ新品をダメにしたもの¥15K.

〠102 東京都千代田区三番町三
橘 定利 ☎(03)262-1387

♣PET2001-8+ゲーム数種を ¥170Kで、値引応談! 追加金でAPPLE IIと交換可.

〠152 目黒区碑文谷4-11-4 木村方
宇野政男 ☎昼(045)662-1915
夜(03)792-9065

♣MP-80+電源（NPR-3M50）+マイコン入門テキスト(7冊）+MP-80用プログラム+インターフェイス説明書(3冊）を¥45K前後で. 〒気長に待ちます.

〠636 奈良県生駒郡平群町西宮514-2
山村 生

♣PET2001-8サウンドエフェクタ+プログラム・カセット数本+関係雑誌書籍（多数） 以上で¥150K. ☎は夜8時以降.

〠243 神奈川県厚木市旭町5-34-6
高橋良一 ☎(0482)23-7785

♣APPLEIIの10K BASIC ROMを¥35K, スーパーカナROMを¥25K, モニタTV改造ユニットを¥5K. 4K S-RAM(2114)4個を¥2K, 4K D-RAM(250ns) 8個を¥4Kで.

〠170 豊島区上池袋2-45-20 清和荘
妙見篤一

♣LKIT-16+専用電源+マニュアル付¥25Kで. まずは〒で.

〠892 鹿児島市甲突町9-14
瀬戸口敏彦

♣APPLE II用10K BASIC ROMカード+PROGRAMMER'S AID＃1（2K ROM）=¥35Kで. 手渡し希望.

〠615 京都市右京区梅津東構口町43
ミレイマンション103号
畑 政義

♣TRS-80レベル2(16K RAM)用ソフト・テープ（ブロックくずし, スター・ウォーズ, ホッケー, その他）1本¥2K～¥3Kで、オリジナルです、まずは, W〒で、

〠350 川越市吉田118 五月荘
大野 護

♣MB-6880 RAM8K、L2拡張済、箱入りを¥110Kで、L1ROM, ソフト数本付, まずは〒で、

〠274 千葉県船橋市七林町118
星 朝一

♣μPB8224Dを¥0.5K, μPB8228Cを¥1Kで、両方とも新品同様. TLR313×8を¥1.2Kで,
☎は18：00～20：00

〠577 東大阪市近江堂1-10-12
中村政広 ☎(08)725-0633

♣TK－80E+BS（7K RAMレベル1, 2)+専用電源, 無改造、キズなし, 完動品レベル1, 2切り換えスイッチ付き、コード類, 各種ソフトテープもつけます. もちろん全マニュアル付きを, ¥150K～¥170K位で. できれば☎で（月, 金以外の7時～10時)、

〠514 三重県津市観音寺町431-2
森真二郎 ☎(0592)27-2404

♣APPLE IIスペース・インベーダー(16Kバイト）本格的高分解能グラフィックス, 効果音あり, TAITOインベーダーコンパチ, オールマシン語自作プログラム, カセットテープを¥2.5K, 完全フロチャート(30ページ余り)を¥2K, マシン語リスト（ディスアセンブル状態）を¥2Kにて売る. 詳しくは〒にて. ☎はPM8：00～以降、

〠142 東京都品川区小山3-2-18
パールハイツ武蔵小山401号
江上博之 ☎(03)718-0527

♣TRS-80用ゲーム・プログラム, 与作ゲーム（与作の子供, 鳥, 落石などの妨害を巧みにかわして木を切るゲーム）SOUND与作ゲーム¥2K(18K RAM用, 音が出る）与作ゲームDX ¥1.5K (18K RAM用音ナシ）与作ゲームE¥1K(4K RAM用音ナシ）風船割り¥1K（4K RAM音アリ）

〠851-11 神戸市北区北五葉5-8-11
中崎義己

♣MARVEL-2000(32K RAM実装, 完動品, 使用期間約2ヶ月）+備品（同軸ケーブルなど）+ソフト類約10種+マイコン雑誌2冊を¥168Kで、

〠913 福井県坂井郡三国町温泉区滝谷
東 良一 ☎(0776)81-2431

♣MZ-80K+マニュアル+SP-5010+SP-2001+専用カバー+グリーン・モニタを¥130Kで、

〠463 名古屋市守山区森孝新田字成287
守山寮
笠松政樹 ☎(052)771-8986

♣TK-80(RAM1K, 中古完動, カセットインターフェイスなし), 電源 1C-0005, 自作4K RAM(2114使用）動作確認済（配線図付）以上合計¥40K, 近

県の方望む．遠方の場合電源なし（¥5K安価にします）で送品可．連絡は〒か☎で．
〒372　群馬県伊勢崎市波志江町4113−3
鈴木　孝　☎(0270)25-3805

♣MZ-80K（RAM36K実装＋SP-5010＋SP-2001＋グリーンフィルタ＋専用カバー＋他各種ゲームテープ（インベーダー，ヘッドオン他）を¥180K程度で!!
〒280　千葉県千葉市塩田町670
伊集院様方
山岸正男

♣1）SSM社V-RAMボード（組立済）¥20K，2）S-100バス用8K RAMボード（2102 450ns付き）¥20K，価応談，手渡し希望，〒待つ．
〒183　府中市本町3-31-17
植木恒幸

♣プロ用450MHz 5/8λホイップラムダ・アンテナ（マグネット台付）＋ケーブル5m＋BNCコネクタを¥6Kにて，新品です．
〒239　横須賀市舟倉町1340
太陽ハイツ207
飯山理恵　☎(0468)42-9371

♣ベーシックマスターL2用ソフトテープ（スロット・マシン，ブラックジャック，BCL・DATAFILE，マイコンウラナイ，クラッシュゲーム，計5本入り）を¥5Kにて，交換も受けつけます（できればオリジナルのもの）．また，1/Oアダプタ，MP1010Aならびに，MB-6880（L2）用16K RAMをできるだけ安価で求む．☎はPM5：00以降お願いします．
〒763　香川県丸亀市中府町569
村上孝昌　☎(08772)3-6714

♣MZ-80K ¥150K，（ハイスピードBASIC，マシン語モニタ付）PETと交換も可．W〒でよろしく．
〒231　横浜市中区常盤町4-39
新常盤ビル7F　世　観光内
宇野

♣MZ-80K（36K RAM）＋回路図，モニタ（SP−1002）解説（LIST付き），逆アセンブラ，ゲーム・プログラム少し，マシン・ランゲージ同等品，以上を¥150K，取りに来られる方，詳しくは☎または〒で．
〒182　東京都調布市上石原1-47-16
八巻方
太田　光　☎(0424)84-1744

♣COMPO BS/80-A（新品同，レベル1＋2）＋付属品＋保証書＋ソフトテープ（アセンブラ，ディスアセンブラ＋インベーダ数種＋ヘッドオン＋スターファイア etc，他数10種）＋プログラム・コピー数10種＋マイコンプログラム関係の本数冊，を¥170Kで．
〒390　長野県松本市中山区4447
横山加津志

♣MB-6880L2＋K12-2050G＋マイコンスタンド（テーブルタイプ）¥170Kで（多少値引き可），ゲームソフト，1/O別冊などをオマケします．できるだけ手渡しで．
〒920-02　石川県金沢市須崎町4-37
青木芳文

♣COMPO BS/80-A，マニュアル，保証書付き，完動新同品¥150Kにて，インベーダー，モグラタタキetc ソフトテープ付，もしくは¥200K程度のスピーカーと交換可．W〒待つ．
〒701-41　岡山県岡山市宝伝3543
浮田順弘

♣MZ-80K用の4K D-RAM（MB8227E）¥5K〜4K位で．W〒にて連絡を．
〒577　東大阪市西堤本通西3-7
松山正広

♣松下製モニタTV　TR9DD 未使用を¥20K，Lkit-16用放電プリンタ未使用¥25K．Lkit-16（RAMフル実装）＋専用電源＋マニュアル一式¥70K，☎は夜8時以降．
〒617　京都府向日市上植野町堂ノ前
5-3-239
横堀英明　☎(075)932-9206

♣H68/TR＋電源（5V3A）＋マニュアル一式を¥40〜50Kで．〒を待つ．〒，☎を明記のこと．
〒156 東京都世田谷区赤堤町1-8-6
晴美荘　山下祐壽

♣APPLE II 16K購入して5ヵ月新品，英和マニュアル，ソフト多数付¥220K．マイコン用電源¥20Kの品を¥8K．
〒275　千葉県習志野市谷津7-6-2
浜島荘
真行寺恒夫

♣MZ-80K高速BASIC付きを ¥115Kで，2ヶ月使用，手渡し希望．☎は8時〜10時まで．
〒214　川崎市多摩区栗谷1-1-12
上平　亮　☎(044)954-1041

♣H66/TR＋H66/TV＋BASIC II＋H68/KB，ROM，RAMボードHMB1708（RAM 17KB，ROM 8KBフル実装），パワーサプライ（10A），ROMライタ＋ROMイレーサ，TV（1024文字），ケース＋マザーボード，サッポロシティスタンダード・インターフェイス，図形パターンROM（S68PTG1-M），ソフトテープ（AP02，03，04，05，06，TIP2，3，4，6，8，アセンブラ/エディタ〈富士通用〉他60本）すべてマニュアル付き，完動品　以上¥430K相当を¥200K以下で（価格相談），マイコン関係の本つけます．☎はPM9：00〜
〒560　豊中市千里園3-8-28
岩出　明　☎(06)841-7656

♣ベーシックマスターレベル1用ソフト，「アドバンス」，「突風」，「ブロックくずし」，「玉入れゲーム」すべて完全自作で自信作です．¥3K（送料とも）で売ります．
〒514-22　津市高野尾町3175-125
豊里ネオポリスE街区120
大島裕二

♣Lkit-16＋拡張メモリ（RAM全実装）＋電源（＋5V10A，＋12V1A，−5V1A）＋TSP7706Bプリンタ＋マザーボード＋3K BASIC ROM＋カセットテレタイプ1F＋キーボード（JIS）＋TV IF＋同オプション＋16KB RAMボード（4KB実装）×2＋SCA＋ROM2708×2＋マニュアル一式（ゲームマニュアルあり）＋その他αを¥250Kで手渡し希望．
〒311　茨城県鹿島郡鉾田町舟木60-3
仲田　優　☎(0291)6-2880

♣電源5V12A（イチバンエレフト製）¥8Kで売りたし．
〒227　横浜市緑区藤ヶ丘2-1
第3藤ヶ丘寮322号
中村勝之

♣ナショナル11インチカラーモニタ，チューナ付き普通の放映が見れます．¥60K〜70K位で．
〒102　東京都千代田区三番町3
橘　定利　☎(03)262-1387

♣Lkit-16＋TV1F＋同オプション＋拡張メモリ＋マザーボード＋カセットテレタイプ1F＋キーボード（KBD5J）＋電源（エルコー製HMC3と専用電源）＋同マニュアル一式＋3K BASIC ROM＋新品ファン，メモリ全実装，すべて完動を¥200Kで．
〒274　千葉県習志野市大久保2-5-5
白雲荘15号
前田耕一

♣I/O，I/O別冊，マイコン，RAM，その他50冊ほどを無料で差しあげます（ただし送料着払い先着1名様かぎり）．
〒860　熊本市萩原町5-53
黒田健彰

♣MCZ-80（8K）新品ROMパック，和文，英文マニュアルを¥195Kで．☎は夜7時以降．
〒330　埼玉県大宮市東大宮4-28
OSBマンション306
石沢正美　☎(0486)51−7876

♣APPLE 48K＋carry bag，joystick（その他，付属品一式）＋各種SOFT TAPEそれに6502HARDおよびPROGRAM MANUAL その他関連資料を¥240K前後にて．新品同様です．
〒567　大阪府茨木市山手台3-27-30
宮岡健一　☎(0726)49-1961

♣MZ-80K＋グリーンフィルタ＋SP-5010＋SP-2001＋80Z CVR＋ソフトテープを¥138Kで譲ります．'79年8月頃購入したもので新品同様です．〒または☎お待ちしております．
〒027-03　岩手県下閉伊郡田老町18字
館ヶ森144-2
斎藤　裕　☎(019387)2540

♣電子技術教育協会のマイコン＋テキスト6冊＋別冊＋電源を¥40Kで！　送料共，なるべく早く！　RAM1K実装関係記事もつけます．
〒166　東京都杉並区成田東3-18-4
広瀬保嘉

♣CBM3032（グリーンモニタ，カナROM）＋専用カセットテープレコーダ＋サウンドエフェクタ＋取説他，解説書4冊＋ソフトテープ　以上を¥250Kで．☎または〒をお願いします．
〒445　愛知県西尾市住吉町6-13-2
早川秀幸　☎(05635)7-5617

♣TK-80BS＋ファン付専用ケースCOMPO-K＋電源＋9インチモニタTV＋放電プリンタ＋プログラム（カセット30本）レベル1，2スイッチ切り替え，メモリフル実装，ワンアクションでBSモニタ起動，書類完備，価格¥170K（かなりのところまで譲可）．その他詳細については連絡乞う．なお，APPLE DISK II（コントローラ・カードはなくても可）と交換でも良い．
また，ローランドシンセサイザ　システム100フルセット（SYSTEM101，102，103，104，109×2＋システム100専用ディスプレイスタンド）新同保証書付き，他にエレキギター，その他をつけて¥300Kで（譲可）．
〒451　名古屋市西区児玉町5-11
木塚備伴　☎(052)524-2266

♣ナショナルのマイコン入門機，パナキット完成品を¥15Kで．
〒241　横浜市旭区万騎ヶ原89
飯田美幸　☎(045)361-4376

◆求む

求む
EX-80 BS プラス
マニュアルを
30K〜40Kで（なるべくやすく）
完動品に限る
無改造のものを
送料こちらもち
I/O 1
〒955
新潟県 三条市 由利1-2
永塚 浩之

◆AIM-65システム¥70K前後，現金で．
〒929-03　石川県河北郡津幡町北中条ラ-46（津幡駅前）
山崎勤武

◆MZ-80K キズ可，完動品を¥50K以下で．詳しくは〒にて．
〒230　横浜市鶴見区潮田町1-16
大野圭祐

◆TK-80＋TK-80BS（レベル1，2）＋電源＋マニュアルかMZ-80K（マニュアル付き）を¥50Kで．W〒待ちます．
〒071-13　旭川市東鷹栖2線17号
外川正実

◆Lkit-16用キャラクタ・ディスプレイ＋オプション＋電源を¥30K以内で．☎はPM5：00〜PM10：00まで．
〒737　広島県呉市畝原町11-4
藤田　稔　☎(0823)23-8809

◆EX-80＋同BS＋マニュアル＋電源．（完動品に限る）¥40K程度（価格相談に応じます），なるべく近畿地方（大阪近郊）の方（当方が取りに行く）まず〒を．
〒631　奈良市鶴舞西町1-2-203
東角芳樹

◆TK-80（E）＋マニュアルを¥30K±5Kで!!　できたら電源も添えて，希望として，単なる希望として，新品は好み改造品は嫌う．
〒820-01　福岡県嘉穂郡庄内町有安1-34
林　良二

◆MB6880L2　8K RAMで使用できるソフトテープ（コピーも可）を1つにつき¥1Kで譲ってください．まずはリストを送ってください．
〒175　東京都板橋区成増5-19-23-202
鈴木達也

◆1BMタイパー or オキタイパーを¥30Kで，日立K12-2050Gを¥28K以下で，トリオのオシロCO-1303A ¥15K．すべて完動のこと．☎を書いて〒で．
〒737　広島県呉市長ノ木町2-1
岡本真治

◆TTY（ASR-33もしくは同等品）完動品を¥15K前後にて，電々公社放出6単位テレックスマシンでも可（こちらも完動品），¥10K前後．手渡しに限ります．まずは〒を．
〒110　東京都台東区竜泉3-14-2
半田俊幸

◆32×32ドット・ディスプレイ（TK-80に使っていたもの，自作可）を送料共¥

2Kで.

〒065 札幌市東区丘珠町467-4
橋本康訓

◆H68/TR or MEK6800DIIを，改造，故障，価格など相談！

〒591 堺市日置荘西町44 山口清方
川上博久

◆LKIT-8 もしくはLKIT-16 をお年玉のつもりで私に¥10K＋送料で譲ってください.

〒590 堺市槇塚台1-10-28-101
桑原幸雄 ☎(0722)92-2960

◆CREATIVE COMPUTING誌'78年1, 2月号またはPERSONAL COMPUTING誌'79年1月号を各¥0.5Kで.

〒576 大阪府交野市郡津1-53-2
松柴直樹

◆イ) ティクメイト社製MR-16, ロ) KIM-1マニュアル付, ハ) AIM-65(アセンブラROM) マニュアル付きを安価にて希望. ☎はPM 8：00以降.

〒526 滋賀県長浜市加田今町129
茂森義昭 ☎(07469)2-2790

◆PROLINE-300, 価格ご提示ください〒で.

〒352 埼玉県新座市野火止7-14-12
協和紙工㈱
藤尾昇一郎 ☎(0484)77-1391

◆TK-80＋電源＋全マニュアル(完動品)を¥15Kで〒を.

〒661 兵庫県尼崎市立花町4-10-29
香川康弘

◆東芝EX-80BS＋マニュアルを¥40K～50Kで. 良心的な人W〒か☎待ってますよ.

〒947 新潟県小千谷市山本472
阿部隆裕 ☎(02588)2-9766

◆PETのアセンブラ入門を¥3Kで！貧乏学生なので気長に待ちます. まずは〒で.

〒575 大阪府四條畷市中野595
島田雅夫

♣TK-M20K＋マザーボード＋100ピンコネクタを¥35Kくらいで. 送料はこちらで持ちます.

〒640 和歌山市太田586-17
椿本浩也 ☎(0734)71-8450

◆ベーシックマスター(レベル2)またはTK-80(E)＋TK-80BS(レベル2)＋電源ともにマニュアル付き, 完動品, 無改造¥50K程度で. TK-M20Kマニュアル付き, 完動品, 無改造¥30K程度で.〒待ってます.

〒593 堺市土塔町2377-5
東百舌鳥高校ハムクラブ

◆スピーク＆スペルを¥5K, TK-80(E)＋電源を¥20K, BS付きならば¥60K以下で.

〒520-23 滋賀県野洲郡野洲町永原町
有地B-102
永田隆英

◆PC-8001を¥110Kで（カラーTV用RFモジュレータ付きなら＋¥α). W〒にて待つ.

〒593 大阪府堺市深井中町1002
関電向ヶ丘寮
笠松隆志

◆I/O誌'79年11月号以前のものを1冊¥0.2K位でお願いします（全巻なら¥8Kで買います). W〒で.

〒590 堺市4条通7-7
福田光繁

◆Lab.Letters(ラブレターズ) 創刊号よりVol3-1まで. コピーしてすぐ送り返します. 1冊¥0.5Kで貸してください.

〒733 広島市加古町12-17 上谷病院
松村秀樹 ☎(0822)43-9191

◆SMB80TGTのソフトテープを提供してください. 当方8K RAMの標準仕様です.

〒514-01 三重県津市一身田町586
中野孝行

◆MZ-80K(完動品, マニュアル付き)を¥140K程度で. 付属品（SP-5010, SP-2001, アセンブラなど)RAM拡張済のときは価格相談応. まずは〒にて.

〒606 京都市左京区東竹屋町
京大熊野寮C408
山本章裕

◆TK-80かTK-80Eを¥20K程度で, 完動品に限る. 詳しくは〒で.

〒255 神奈川県中郡大磯町西小磯701
大柴 滋

◆MZ-80K＋高速BASIC＋説明書できればマニュアル, ソフトをつけて, 完動品ならキズなど一切かまわない. ¥90～120Kで. 送料こちら持ち, 近県なら取りに出かける. まずは〒を.

〒384-14 長野県南佐久郡川上村原1111
由井 修

◆TRS-80用のグリーンモニタ, またはB立のキャラクタ・ディスプレイ(K12-2050G) の完動品を¥10K～15Kで. それ以下も可. なるべく手渡し希望. まずは〒で.

〒606 京都市左京区岩倉下在地町60
兵庫実方
松元 昭 ☎(075)721-8552 呼

◆作曲・編曲用のプログラム・リストやそれに関連した資料をお送りください. もちろん, ただでとは言わない.

〒840-01 佐賀市若宮1-2-6
岩永康成 ☎(0952)30-5576

◆I/O別冊「徹底研究シリーズ」の③BASICゲーム④マシン語⑤RANDOM BOX, ⑥BASIC ゲーム[2]を安価で. キズ, 汚れもかまいません. 切りぬきはないものにしてください.

〒444-02 愛知県岡崎市坂左石町堤下53
大竹知之

◆I/O'79年11月号以前のI/Oなら何月号でもかまいません. なるべく切り抜きなどないものを¥0.15Kで. 〒で連絡待つ.

〒980 仙台市東十番丁11
相沢方
鈴木康雄

◆MZ-80K(完動品) を¥17Kで, またMZ-80Kのゲームカセットを¥2Kで, まずは〒で.

〒162 東京都新宿区住吉町18
高村幸治

◆TK-80BS＋マニュアル一式. できるだけ安く(電源, TK-80などは不要) レベル1の有無と値段をハガキで知らせてください.

〒592 大阪府堺市浜寺船尾東3-166-30
山本明広

◆MZ-80K用RAMオプション16K Byteは¥6K. 32K Byteは¥10Kで. 32Kの場合, 当方の4K Byteは送り返します. まずは〒で.

〒557 大阪市西成区津守2-4-17
宮浦 修

◆カラーモニタTVまたはグリーンモニタTV. なるべく安く, カラー¥25K～40Kぐらい. グリーン¥10～20Kぐらい. 〒待ってます. お願いします.

〒682 倉吉市駄経寺町
青目健司

◆TK-80(E), EX-80(完動品)を¥30Kで.

〒177 東京都練馬区関町北3-44-2
坂下 浩

◆TK-80E＋TK-80BS＋電源＋全マニュアル, 完動品, 無改造を¥20K以下で. 〒で連絡ください. 気長に待ちます.

〒674 兵庫県明石市大久保田山下台
2-99
塩沢 繁

◆MZ-80K(完動品, 多少傷可)を¥100Kくらいで. まずは〒または☎で！ 送料当方負担.

〒857-49 長崎県北松浦郡宇久町平
中村為幸 ☎(09595)7-2569

◆MZ-80K(RAM36K)＋SP-5010＋SP-2001＋グリーンフィルタを¥140Kにて. まず〒にて連絡を.

〒211 川崎市中原区小杉町3-14-5
交詢荘
佐原恵一

◆MZ-80K(マニュアル付き) を¥80Kで. 売ってくれた人にはTVゲーム（白黒ですが…）を差し上げます. まずは〒で.

〒700 岡山県岡山市新保849
丸山恭司

◆ターベル社カセット・インターフェイスまたは貸してください. POLY88ユーザーの方, 情報交換しませんか.

〒356 埼玉県上福岡市福岡1607
山村 治 ☎(0492)63-6581

◆TK-M20Kを¥40Kで. μPD 458 を¥2.5Kで. 手渡し望む.

〒177 東京都練馬区大泉学園町418
大谷 忠 ☎(03)924-8157
仕間☎(03)265-0611

◆TK-80(E) ＋マニュアル一式＋電源を¥30Kで. ＋BSの場合は¥80Kで. 〒待つ.

〒181 三鷹市新川6-22-12 東大三鷹寮
加藤健司

◆MB6880LIIまたはPETを各¥90K, ¥110Kくらいで. 値段次第ではMZ-80Kも考えます.

〒454 名古屋市中川区下之一色町
北起17
二村正生

◆H68TM04, KB68, H68CC-01説明書付きで各¥10K～30K程度で. まずは〒で連絡を.

〒664 大阪府豊中市岡町北3-1-5-210
岡本明人 ☎(06)844-1869

♥交換

♥当方…日立ベーシックマスターレベル2箱入り＋フォーミュラ200＋ソフトテープ少し（インベーダなど)
貴方…PET2001-8(なおPETは新型)
貴方の送料こちら持ち, まずは受け渡しのことなどを書いて〒で.

〒779-31 徳島県徳島市国府町南岩延
898-10
梅本泰弘

交換

当方 TK-80E＋TK-80BS＋電源＋COMPOk（キャビネット キーボン付）＋シンセサイザ（GAME用）＋ソフトテープ50種以上（ヘットオン, F-15 など）
RAM, RCMは全て実装, [illegible]-OK. レベル1ROM レベル2ROM 切り換えボードで切り換え可. ●接続コード マニュアル一式 もちろん完動品○
貴方 パーコンならなんでもいいから〒下さい.

〒501-04
岐阜県 本巣郡 北方町
芝原 中町 1039
中村 嘉行

I/O 12

♥貴方…H68/TR＋H68/TV＋電源＋マニュアル一式またはTK-80BS＋マニュアル一式.
当方…オシロスコープ(TRIO, CO-1303A)＋カラーTV GAME15(任天堂)＋ラジオの製作('74年5月～'77年3月計35冊)＋ジャンク（ICトランジスタなど）＋(真空管, ダイオード, トランジスタ, リニア, デジタルICの規格表, すぐ☎または〒をください.

〒714 岡山県笠岡市笠岡2188
浅原 俊 ☎(08656)3-2928

♥当方…TK-80E＋BS＋TK-M20K＋TDK TRM003B＋マニュアル＋レベル1, 2ROM＋ソフトテープ.
貴方…TS-820SかFT-901DMなどのHF機と, または¥140Kで売る. バラ売り可ですヨ. 〒または☎(19：00～)マッテマース！

〒422 静岡市稲川1-5-29
杉山治彦 ☎(0542)85-2994

♥MZ-80Kを持っておられる方, SOFTの交換をしませんか？ W〒で下記まで, SOFTネームのLISTをお送りください. ゲーム以外でも結構です.

〒545 大阪市阿倍野区阿倍野筋3-4-24
トキワ荘アパート32号室
吉田 ［

♥TK-80BSのプログラム交換してもらえませんか？ 〒くだされば, ソフト・ネームリスト160種を送ります.

〒377 群馬県渋川市1831
安立隆一 ☎(02792)20664

♥貴方…シャープMZ-80K.
当方…ヤマハスピーカーNS-1000モニタ2台1組または¥150Kで売る.

〒239 横須賀市佐原350
石渡幸雄

♥当方…TRS-80旧レベルII 16K＋旧スタンダード・モニタ＋マニュアル一式1年半使用.
貴方…家庭用カラーVTR53年以降のものならメーカー不問. または¥130Kで売る. 以上ファミリー・ユーズの点からお願い申し上げます.

〒533 大阪市淀川区北大道町2-108-45
新熊 昇 ☎(06)329-5708

♥当方…I/O別冊⑧『マイコン活用アイデア集』
貴方…I/O Books『マイコンロボットの作り方』とI/O '79年3, 4月号

〒020-01 盛岡市青山3-11-12-305
阿部昭一

■I/Oバザール投稿要領
官製ハガキに右のシールを貼り, ①売る, 求む, 交換の区分②品名③〒住所④氏名をハッキリと横書きで記入してください. なお, ソフトの売買は完全に自作のものに限り, メーカー製のものはお断りします（なお¥1Kは1,000円です).

I/O 2

■次号予告

2月25日発売の3月号ではパーソナル・コンピュータの使い方について特集する予定です.

■編集後記

▶今月は手持ちのマイコンをより効果的に使う方法のいくつかを紹介しました. ベンチマーク・テストでコンマ何秒違うといっているよりもクロックを倍にする方法を考えた方が役に立つでしょうし, グラフィックの機能が不足しているなら自作ユニットを付加するのもよいでしょう. マイコン・ホビーストとしては単にパーソナル・コンピュータを買ってきて, 市販のゲームを楽しむだけでなく, マイコンを素材として, 最大限その機能をひきだすようにしたいものです. (H)

▶編集部によく顔を出すゲーム博士のF氏が, 美女を引き連れて現われて以来, メゲっぱなしのこのごろですが, 新春のスタートはどのように切られましたか? 昨年の後半から, マイコン界の注目を集めているPASCALなどの構造化プログラムがどのように受けいれられていくか, ポスト・インベーダーとして某週刊誌でも取り上げられた平安京エイリアン・ゲームを始めとするマイコン・ゲームで, 今後どんなものが登場するか, この1年が楽しみですね. (N)

▶皆さん, 今年のお正月はいかがでしたか? きっと初日の出に今年の誓いを立てられたことと思います. 今年の誓いは'80年代を通しての誓いでもあったわけです. 毎年できそうもない計画を立て, いつも計画だおれで終わってしまう私メとしましては, どうせだめならと10年計画, 投げやりムードの誓いを立てました. いつ実現するやら知れずの目標に向かって, 自分なりの何かをつかもうとしています. 今年もI/O共々よろしくお願いします. (H_2)

▶木枯し吹きすさぶ今日この頃ですが, I/O読者の皆様は'80年代幕明けのこのお正月をいかがお過ごしになりましたでしょうか.

元旦に一年の計をたてられた方, 早や三日坊主に終わられた方などいらっしゃると思いますが, 『月日は百代の過客にして行きかふ年もまた旅人なり』とか申すようで, 若い時の時間を大切に過ごしていきたいと思います. (N子)

▶お正月気分も醒めやらぬ如月の束の間の暖かさの中にいると, '79年のフィナーレから'80年の華やかなプレリュードも, まるで何事もなかったように感じられます. 誰しも年が改まると, 真白な雪のごとく透明な気持ちにさせられ, 新たな希望と勇気を授かるのでしょうか. I/Oは, 4年目の大地に足を踏み入れました. この大地が, どんな意味をもたらしめるのか, 責任の重い一年になりそうです. さて, 80年はスペシャリストを目指しませんか! (K子)

▶昨年の暮れの忙しさもさながら, 早や如月. 80年は無事にスタートを切れましたか? 出足で遅れをとったってナニセ持久戦 どこでどう転ぶやら…ところで, 下等動物の私めは冬眠する癖ゆえ, 春が待ちどおしいのです. この休息の時期に, 白く透き通った弱い光を身体中に受けて, たくさんの夢をみるのです. そうして雪どけの頃, ふくじゅ草と競争なのです. どっちがキレイな花を咲かせるか…今年こそは勝ちたいナ! しかしGoing My Wayともかく進むのみ. 冬眠をしない皆様は, かぜに気をつけて! それじゃチャオ! (M子)

▶I/Oでは今, 編集部員を募集中です. マイコンが好きで編集をしてみたい方は履歴書をお送りください. ▶また, 68系, 80系のアセンブラが使える学生の方でアルバイトをしたい方もご連絡ください.

◘原稿募集◘



「I/O」はみんなの広場です.
以下の各原稿を募集していますので,
ぜひあなたも参加してください.

①製作・実験のレポート 原稿用紙(400字詰 横書き) 5枚くらいにまとめる. 図, 表はエンピツ書きでOK. 写真もぜひ入れてください.
②各地のお買徳品の情報etc.
③RANDOM BOX プログラムの説明とアセンブラまたはマシン語のリスト, フローチャートも.
④「I/Oポート」のマイコン・クラブ紹介(メンバーの写真も!). イベント, ミーティング, 講習会, 勉強会etc. のお知らせ.

1/Oプラザを除く. ①~③は採用の場合には当社規定の稿料をさしあげます.

▶投稿の際には以下のことを必ず記入してください.

(イ)現在の所属(ペンネームの場合でも一応ご記入願います).
(ロ)連絡先(勤務先または自宅)の住所, 電話番号(お忘れなく).
(ハ)年齢, 学年
(ニ)現在所有しているマイコンがあればその名称
(例:8080, 6800, SC/MP)
編集部に対するご意見がありましたら, あわせてお寄せください.

▶なお, 他誌との二重投稿はご遠慮ください.

■投稿先

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1
ぜんらくビル5F 工学社内
日本マイクロコンピュータ連盟「投稿係」

◘定期購読のおすすめ

予約申し込みは1年で, 半年以上申し込まれた方は, 「マイコン連盟」の会員として登録されます.

①1冊450円(送料込)
②半年…2,300円(送料込)
③1年…4,300円(送料込)

■団体割引
なお, 5名以上で1年間の予約をする場合は団体会員として, 1名当たり年間4,000円をお支払い下さい.

*以上の購読料は国内のみです. 外国については送料実費加算です.
*海外(sea mail) ¥6,360/year, ¥530/copy

■送付方法

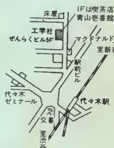
①郵便振替《東京2-49427》
裏の通信欄に, 何月号からご希望か明記してください.
②現金書留
③定額小為替
} 何月号からご希望か明記したものを, 同封してください.
※必ず①~③の方法でご送金ください.
(尚, 1,000円以上の切手代用はご遠慮願います.)

●なお, 継続して申し込まれる方は, 会員番号も忘れずにお書きください.

■送付先

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1 ぜんらくビル5F 工学社内
「日本マイクロコンピュータ連盟」





I/O 1980年2月号 第5巻第2号 (通巻第40号) 昭和55年2月1日発行 (毎月1回発行)
発行人 星 正明
編集人 森 昭助
編 集 日本マイクロコンピュータ連盟
発行所 株式会社 工学社
〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1 ぜんらくビル5F ☎(03)375-5784(代)
振替口座 東京5-22510
印刷:(株)耕文社
定価 380円

I/Oポート

マイコン・クラブ

●マイクロコンピュータ研究会 東海クラブ インターフェイス回路の設計入門セミナー

マイコンのプログラミング言語として，ＰＡＳＣＡＬが最近クローズアップされてきました．アプリケーションのためのソフトウェア・システムが強化されていくのは本当によいことだと思います．わたくしたちはマイコンをいろいろな分野に応用していきたいと思っています．

さて，マイクロコンピュータを自分独自の分野に応用するとなると，できあいの機械を組み合わせただけでは目的を達成できないことがあります．こういうときにはマイクロコンピュータのインターフェイスの技術が必要になり，いくつかの基板は自作しなければならないことにもなります．

そういうことで，わたくしたちのクラブでは今回は8080や8085またＺ80のインターフェイス技術について勉強することにしました．興味のある方はどんどん参加してください．

日　　時：昭和55年２月24日（日）
　　午後１：00～５：00
場　　所：愛知県産業貿易館
テキスト：
『マイクロコンピュータ·インターフェースの作り方』(産報) を持ってきてください．
申し込み方法：
下記にハガキで申し込んでください．
〒504 岐阜県各務原市那加門前町
　岐阜大学工学部精密工学科
　大川研究室

●千代田·常磐マイコンクラブ PASCAL勉強会提案の件

新年明けましておめでとうございます．本年もよろしくお願いします．

さて，ホビースト中心の当クラブですが，本年度は上位指向，下位指向ともに思い切った取り組み方を行なう方針です．上位指向の企画第１弾として，PASCALを取り上げました．広く外部と交流しながらも地道な基礎学習を欠かさず，なんとかマスターしたいと考えます．なお，PASCALを志す方はそう多くはないであろうとの判断から，なるべく広い範囲からのご出席を期待して，都心近くで開催することにしました．

日時：毎月第３金曜日　18時～20時
場所：国電東京駅または神田駅から10分以内
テーマ：１．PASCAL文法の輪講会
　２．PASCALに関する情報交換
　３．PASCAL実演
費　用：
参加費用は無料ですが，輪講用PASCAL文法テキストは各自市販のものを購入願います．
申し込み方法：
前もって下記へ連絡ください．折り返し，会場他詳細を連絡申し上げます．
〒271 松戸市三村新田45-8　横田方
　千代田・常磐マイコンクラブ
☎(0473)42-0584

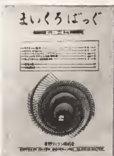
セミナー

●アメリカ・マイクロコンピュータ視察団参加者募集のお知らせ

日本マイコンクラブは，３月にアメリカのサンフランシスコで開催される『第５回WESTCOAST COMPUTER FAIRE』の視察団の参加者を募集しています．フェアー視察のほかに，ＤＥＣ社カリフォルニア・システムセンター，専門家によるセミナー，マイコンショップの視察も予定されています．

期間：
昭和55年3月11日(火)～3月18日(火)8日間
費用：会員　　¥325,000
　　非会員　¥335,000
募集人員：30名
連絡先：日本マイコンクラブ
〒105 東京都港区芝公園3-5-8
☎(03)438-1869

その他



●長野マイコン同好会 会報『まいくろばっぐ』

長野マイコン同好会は，信州大学工学部情報工学科を活動の中心としているマイコン・クラブです．会員は信州大学，長野高専の先生，学生をはじめ，通信機，コンピュータ・メーカーに勤めている社会人の方など，60名が活動しています．

内容は，マイコンの義手，ＣＰ/Ｍが動くまで，８バイトのメトロノーム(Lkit－8)，マイコンによるデジタル正弦波発振器，ＡＰＰＬＥⅡによる漢字情報処理，６月から11月までの例会報告，会員名簿などがまとめられています．

10月例会報告の雑談のところで，『マイコン月刊誌に例会報告，活動などが掲載され，それによる問い合せも多く，新入会員の増加を期待するところです．』と書かれていました．近くで，マイコン・クラブを捜されている方，連絡を取ってみてはいかがでしょうか．

クラブ事務局
長野工業高等専門学校電算機センター
〒380 長野市徳間716 ☎(0262)41-4484
　堀内征治

マイコン・クラブ

●中央大学附属高等学校 『コンピューター同好会』

過去へさかのぼること数ケ月，11月10，11日に行なわれた中大附属高の文化祭において，我がコンピューター同好会も参加団体の１つとして大いに気炎を上げたのであります．

夏休みの頃から合宿をして，準備万端，使用したコンピュータもAPPLEⅡ１台，COMPO BS 4台，olivetti　P6040　２台と絢爛！華麗！　今をときめくコンピュータ・オン・パレード!!（ホントカイナ？）．

室内にステレオまで持ち込んで大成功間違いナシ，と思われたのに，もう一つ乗り切らなかったのは，どうしたわけでありましょうか？その原因を究明していくと，１つには，使用したソフトに個性がなかった．個性がなくちゃもてないよネ!!（カルビー・ポテトチップスの宣伝を知っている？）

そして，もう一つには，そう，もう一つには色気がなかったからではないだろうか!!

そこで都内，および東京近県の女子校のコンピュータ部のみなさん，部活動の一環として交流をしませんか？　交流をすれば(1)ソフトの交換，(2)知識の交換など，いろいろなメリットがあると思うのですが……．もし交流なさりたいと思ったら，電話または手紙で連絡してください．

あて先は，東京都小金井市貫井北町３-22-1，中央大学附属高校内，『コンピューター同好会』係まで．

電話なら (0423)83-5412，コンピューター同好会代表の酒井または小松までどうぞ．

なお，電話の場合は11時50分～12時30分か３時30分以降にお願いします．待っております．

あ，そうそう，つい言い遅れましたが交流するのは男子校の方でももちろん結構です．今でこそ，大きい活動はやっておりません我が同好会ですが，近い将来に“全国高等学校コンピューター部連盟”を結成し，政府から補助金を要求しようと考えております．キミの個性を伸ばそう！　是非おたよりください．（３年　酒井）

清水・佐藤・小松・斉藤・白井・庄司・津村
本橋・藤巻・橋本先生
酒井・長谷川以上CPAメンバー



白門祭



●第５回ウエスト・コースト・コンピュータ・フェア　北海道マイクロコンピュータ研究会（代表：青木北大教授）視察団☆ハドソンが企画した視察団が参加者を募っています．▶３月12日～19日（８日間）▶費用¥290,000（JTBローン可）《申し込み先》日本交通公社海外旅行札幌支店 ☎（011)261-6581《締切り》１月31日．



参考書を読んでもプログラムが書けるようにならなかった人のための――

舞子のプログラム教室 実習編[1]

平方根を求めるプログラム



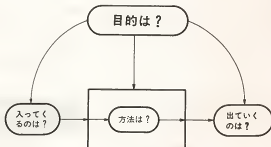
阿蘇坊　舞子

今月から２年目に入って『実習編』になります．みなさんといっしょに，少し長いプログラムを作ってみましょう．まず初めは，春日部の『小助ゼンダマン』さんの要望の『平方根を求めるプログラム』です．

こういう問題に手をつけるときには，問題をもう一度考え直すことから始めます．その順序は，

❶目的は何か？
❷入ってくるのは何か？
❸出ていくのは何か？
❹入ってきたものを出ていくものに変える方法はどうか？

という順になります．みなさんが，プログラムを書こうとしてどこから手をつけていいかわからないときには，もう一度この４つを考え直してみればだいたいわかってきます．



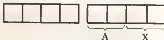
この問題でいえば，

入ってくるもの

イ）A，２桁の整数
ロ）上の桁からキーを２回押す

出ていくもの

ハ）X，小数第１位まで，0.0～9.9
ニ）A，入ってきたまま
ホ）表示の形



①目的は……平方根を求める．
②入ってくるのは……平方根を求める数 A
③出ていくのは……求めた平方根　$X=\sqrt{A}$

までは簡単にわかりますね．でも方法は少し難しいでしょうか．

方法へ行く前に，②，③をもう少し詳しく見ていきましょう．まず入ってくる方は，

(イ)Aは２桁，つまり01～99の整数と考える．
(ロ)２桁の数は上の桁からキーを２回押して入れる．押された値は表示する．

ということにしておきましょう．

出ていく方は，

(ハ)当然 X ですね．小数点第１位まで求めることにします．
(ニ)Aをいっしょに出すことにして，
(ホ)表示を絵のように使いましょう．



舞子の郵便箱

▶あけましておめでとうございます．舞子はん．作ってほしいプログラム●16進を10進に，10進を16進に変換するプログラム．●乱数を作るプログラム．●キーを押すと，その文字がディスプレイされ，前に押された字は順に左側へずれていくプログラム．去年の年賀状の残りでほんとにすいません．(**トラマのヤマトマン**)

▶年賀状ってどうしても残りが出るのよね．葉書が値上げになる前にたくさん解答に使ってね．〔**舞子**〕

▶**謹んで新年をお祝い申しあげます．**変なハガキですみません．初めておたよりします．マイコンのような理論家（当たり前ですが）を，メカを持たない私ごときアホにやさしく解説してくださる感情豊かな女性，舞子さんにただただ感謝するばかりです．これからもよろしくお願いします（**大阪府　山下茂実**）

今度は方法ですね．$\sqrt{A}$を求める方法はいろいろありますが，ここでは $X=0.0$から始めて，0.1きざみに増やしていき，

$$X^2 \leqq A < (X+0.1)^2$$

となるような X を探しましょう．

X^2の計算も掛け算の命令がないから，工夫がいりますね．ここでは0.0から順番に求めるのですから，

$$(X+0.1)^2 = X^2 + 0.2 \times X + 0.01$$

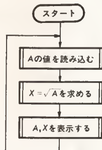
という式で，順に次を求めていきましょう．そうそうここでは16進数でなく10進数で計算しましょう．

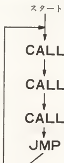
簡単に済ませましたが，ここまでがこのプログラムの価値を決める大切なところです．始めの半分は，あなたのアイデアの生かしどころ，いくらでも使いやすくなるよう考えてください．後半は思いつかなければ平方根計算のサブルーチンを探せばできますよ．



$0.0^2=0.00$
$0.1^2=0.01$
$0.2^2=0.04$
$0.3^2=0.09$
$0.4^2=0.16$
$0.5^2=0.25$
$0.6^2=0.36$
$0.7^2=0.49$
$0.8^2=0.64$
$0.9^2=0.81$
$1.0=1.00$

それではフローチャートを書きましょう．このプログラム全体としてするべきことは，





❶ Aの値を読み込む．
❷ $X=\sqrt{A}$を求める．
❸ AとXを表示する．

というだけですね．それを絵にしましょう．終わったら１回きりで止めないでもう一度前に戻りましょう．

それができたらフローチャートの１つ１つのマスを命令コードに置き換えてみます．まだオペランドは付けなくてもいいですよ．１つのマスが２つ３つの命令になることもあります．でも，あまり複雑になるときはやめにして，CALLと書きましょう．CALLを書いたらフローチャートのそのマスの縦線を二重にします．

この例では，上の❶，❷は当然CALL，最後の❸は人によってどうするか違うでしょうけれど，舞子の流儀ならCALLにします．

今月の宿題

今月は宿題が作りにくいですね．困ったな．仕方がないから，来月することを宿題にしましょう．

『Aの値を読み込む』サブルーチンについて，入ってくるものは，(イ)Aの値，(ロ)Xの値，また，出ていくものは，(ハ)Aの値，(ニ)Xの値の内それぞれどちらでしょう．

解答の送り先：〒151 東京都渋谷区代々木１－37－１ ぜんらくビル５Ｆ 工学社内『舞子のプログラム教室』係
締　切：２月25日
賞　品：図書券（３名）
発　表：I/O ４月号

12月号当選者発表

●倉敷市 田中多津男 ●東京都 倉地修 ●東京都 小松田裕一

先月の宿題の答

1月号のお答え
(イ) 32
(ロ) EC
(ハ) 83
(ニ) 0C

（大阪府 山下茂実）

答 (イ) 32 (ロ) EC (ハ) 83
(ニ) φC
不気味．ストップからスタートに向って矢印がかいてある～～
復習や～ 1月から総復習や～．TK-80をつかって復習や～ 実物をもうこれで下さい 図書券ありがとうございまーす 最初に出したハガキであたるなんて なんて私は幸福者だろう

（神戸市 数田恭章）



舞子の郵便箱

▶COMMENT FOR Miss or Mrs MAIKO 一時の BASIC only 時代からマシン語の重要性が認識された今日，このような初心者向けのコーナーが設けられたことはたいへんよいことと思います．これからもがんばってください．（京都府 斉藤 哲）

▶偏見，コンピュータを使う女の子はみんな美人や（広告ではそうなっておる）．そやさかい舞子ちゃんも美人にちがいない!! だから来月号の表紙は舞子ちゃんの写真を使おう!! （三段論法やで!!）（いやとは言わせん）(ナイコン-8001)（札幌市 荒井 均）

舞子のプログラム教室

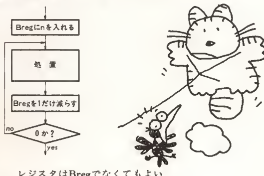
1年間の復習

第1～8回（2月号～9月号）

❶キーの基本操作，メモリ内容の読み取りと書き込み
❷Aレジスタを用いたメモリ内容のコピー
❸アセンブルの仕方
❹CALL RGDSP, CALL KEYIN
❺16進数
❻16進数暗算のコツ．
❼加算のプログラム．
❽レジスタの話，Cフラグの話
❾10H倍と2桁表示
❿HLregによるメモリの指定．
⓫16進数4桁の加算．DAD命令を使わない．
⓬引き算に使う命令
⓭合計の計算
⓮繰り返しのフローチャートとZフラグ
⓯ラベルの付け方．

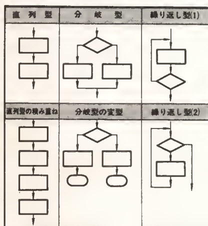
第9回（10月号）

⓰回数を指定した繰り返しのフローチャート



レジスタはBregでなくてもよい．

⓱フローチャートの基本型3種



⓲10個の数の合計を求めるプログラム

⓰の形を使う方法です．1年間教室を読んでくださった方には難しいプログラムではないと思うから説明はしないけれど，似たようなプログラムを書く必要が起きたとき，見本が10月号にあることだけ覚えておいてください．

第10回（11月号）

⓳4桁の16進数10個の合計

第7回の『4桁の16進数の加算』と第9回の『10回の繰り返し』との組み合わせとして習いました．

⓴2つのフローチャートの組み合わせ方

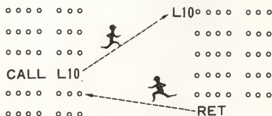
ここでは，片方をサブルーチンとして組み合わせる方法を習いましたね．そして，サブルーチンにしないで組み合わせるとずっと難しくなることもよくわかっていただけたはずです．

サブルーチンとして組み合わせていけば，どんなに大きなプログラムでもやさしく作っていけます．80系や68系では，サブルーチンの便利なのが特徴なのだから，大いに使いましょう．

㉑サブルーチンの作り方と使い方

サブルーチンのプログラムは，最後がRET命令で終わります．呼び出す方のプログラムでは，CALL命令にそのサブルーチンの先頭アドレスを付けて使います．

実行時には，メイン・ルーチンを実行していて，CALL命令まで来たとき，サブルーチンに実行が移り，RET命令まで行った後，CALL命令の次へ戻ってきます．



㉒モニタ・サブルーチン

❹で説明したCALL RGDSP, CALL KEYINの2つが，実はモニタ内に用意されているサブルーチンであることがここで初めてわかりました．

㉓サブルーチンの働き

一番大切なのは『プログラムをわかりやすくする働き』です．古い参考書には『メモリを節約する働き』を第1に挙げている本もありますが，最近ではプログラムの作り方から変わっています．この2番目の働きは，皆さんがプログラムを書いていて，あと少しのことでメモリが足りないということになったら思い出すことにして，今は忘れましょう．

第11回（12月号）

㉔メモリの内容

メモリの1つの番地は，目に見えない光を出す『ランプ』8つから成り立っています．その8つのランプの点と滅の組み合わせでメモリの内容が表わされています．

舞子の郵便箱

▶あけましておめでとうございます．フローの矢印が逆さになっています．オペランドの欄に0が一つよけいに付いているところがあったみたいですが？少しのミスが命取りの全国の受験生に励ましのお言葉を！　（なぜか今年も受験生の「彗星」）

㉕メモリ内容と16進数表示

8つのランプを4つずつに分けて，その4つのランプのパターンを0～Fの文字で表わします．

ランプ	文字
● ● ● ●	0
● ● ● ☼	1
● ● ☼ ●	2
● ● ☼ ☼	3
● ☼ ● ●	4
● ☼ ● ☼	5
● ☼ ☼ ●	6
● ☼ ☼ ☼	7
8円 4円 2円 1円	

ランプ	文字
☼ ● ● ●	8
☼ ● ● ☼	9
☼ ● ☼ ●	A
☼ ● ☼ ☼	B
☼ ☼ ● ●	C
☼ ☼ ● ☼	D
☼ ☼ ☼ ●	E
☼ ☼ ☼ ☼	F
8円 4円 2円 1円	

㉖2進数

ランプの点を1，滅を0で置き換えたものを2進数といいます．

㉗ビット

ランプの一つ一つを数えるときには，ビットという単位を使います．メモリの1つの番地やレジスタは8ビットでできています．

㉘論理演算

ANA(AND), ORA(OR), XRA(EXCLUSIVE OR)の3つの演算命令があります．

ANA B

(A)=7C　● ☼ ☼ ☼ ☼ ☼ ● ●

(B)=0F　● ● ● ● ☼ ☼ ☼ ☼

結果=0C　● ● ● ● ☼ ☼ ● ●

ANA

組み合わせ	結果
● ● 0 0	● 0
● ☼ 0 1	● 0
☼ ● 1 0	● 0
☼ ☼ 1 1	☼ 1

ORA

組み合わせ	結果
● ● 0 0	● 0
● ☼ 0 1	☼ 1
☼ ● 1 0	☼ 1
☼ ☼ 1 1	☼ 1

XRA

組み合わせ	結果
● ● 0 0	● 0
● ☼ 0 1	☼ 1
☼ ● 1 0	☼ 1
☼ ☼ 1 1	● 0

㉙特定番地の一部を取り出すプログラム（その1）

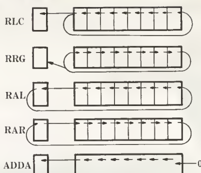
8300番地に入っている16進数2桁のうち，下1桁だけを取り出して表示するプログラム

スタート → 8300番地をAregに入れる → 16進数下位1桁だけ取り出す → DATAに入れる → DATAの中身を表示する → ストップ

アドレス	マシン語	ラベル	ニモニック	オペランド
			ORG	8200H
8200	3A0083		LDA	8300H
8203	E80F		ANI	0FH
8205	32EC83		STA	DATA
8208	CDA101		CALL	RGDSP
820B	76		HLT	
			END	

第12回（1月号）

㉚シフト命令



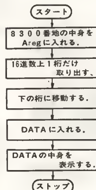
㉛2進数の2倍と半分

ある2進数を2倍すると，元の2進数を左へシフトした形になります．また，半分にすると，右へシフトした形になります．

㉜特定番地の一部を取り出すプログラム（その2）

8300番地に入っている16進数2桁のうち，上1桁だけを取り出して表示するプログラム

アドレス	マシン語	ラベル	ニモニック	オペランド
			ORG	8200H
8200	3A0083		LDA	8300H
8203	E6F0		ANI	0F0H
8205	0F		RRC	
8206	0F		RRC	
8207	0F		RRC	
8208	0F		RRC	
8209	32EC83		STA	DATA
820C	CDA101		CALL	RGDSP
820F	76		HLT	
			END	



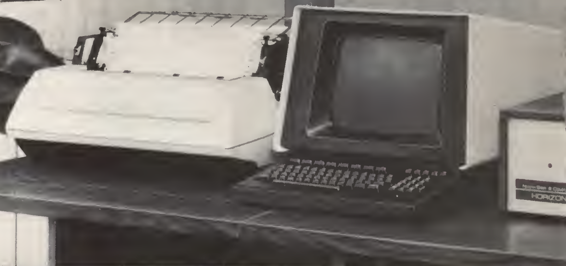


▶図書券よりI/O 1年分の方がいい． **プログラムのリクエスト**――舞子さんが男か女か，又は美人かブスかを当てるプログラム、**舞子さんの持っている物**――**車**…スカイライン，**ステレオ**…パイオニア(すべて)，**マイコン**…まだナイコン，**恋人**…いない、舞子さん恋人になって？無理かな男なら（私，男です）．
（苫小牧市　大西博美）

NEW HORIZON（両面倍密度ミニフロッピィー搭載）

○ザイログ社　Z-80A, 4MHzクロック
○64K BYTE RAM MAX
○1.4メガ BYTE ミニフロッピィーディスクシステム MAX
（両面倍密度）
○18メガ BYTE ハードディスクシステム

NorthStar



全国システム グループ

(有)サン・システム TEL. 0552-32-1391 甲府市中央2-9-5	(株)ユニ・システム TEL. 0822-49-9032 広島市中町7-34 小町ヒル3F 担当者　木村	(株)イナハラ事務機 TEL. 078-351-1005 本社：神戸市生田区元町通4-5 TEL. 06-531-8721 大阪支店：大阪市西区阿波座南通2-45 担当者　西中	(株)システムラボ福井 TEL. 0776-35-5502 福井市大島町前浜409 担当者　竹内

NEC

PC-8001　16K RAM／電源込　¥188,000

PC-8001 システム例

1.ローコスト システム（テレビモニタ利用）
本体（RAM16K）＋RFモジュレータ　¥181,500

PC8001 ローコストシステム
（例）頭金 0円 24回払
1回目 11,200円
2～24回 9,100円×23



2.標準システム
本体（RAM32K）＋カラーCRT　¥281,500

PC8001 標準システム
（例）頭金 0円 24回払
1回目 15,400円
2～24回 14,200円×23

3.高解像度システム
本体（RAM32K）＋高解像度カラーCRT　¥411,500

PC8001 高解像度システム
（例）頭金 0円 24回払
1回目 17,000円
2～24回 21,000円×23

HORIZON CRT

CRTターミナル
英数字カナ ¥345,000

- 80字×24行
- 7×9ドットマトリックス
- インターフェース EIA RS-232-C 20mA



（例）頭金 0円 24回払
1回目 19,000円
2～24回 17,400円×23

commodore

CBM-3032

32K RAM　¥298,000
16K RAM　¥248,000

CBM-3040 ¥288,000
（ミニフロッピィー・ディスク×2 360K Byte）

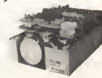
DATASETTE6500 ¥19,800
（エクスターナル カセット）



CBM-3032	CBM-3016	CBM-3040
（例）頭金 0円 24回払	（例）頭金 0円 24回払	（例）頭金 0円 24回払
1回目 17,000円	1回目 13,820円	1回目 17,000円
2～24回 15,000円×23	2～24回 12,500円×23	2～24回 15,000円×23

YE-DATA YD-274

ミニフロッピーディスクドライブ
（両面倍密度 360Kバイト）
¥120,000



（例）頭金 0円 12回払
1回目 13,400円
2～12回 11,000円×11

Tandy Radio Shack

TRS-80L2

16K（白黒モニター・カナ文字付）¥188,000

16K（グリーンモニター・カナ文字付）¥218,000



白黒モニター・カナ文字付	グリーンモニター・カナ文字付
（例）頭金 0円 24回払	（例）頭金 0円 24回払
1回目 10,570円	1回目 12,000円
2～24回 10,000円×23	2～24回 11,000円×23

NEC PC-8031

片面倍密度ミニディスクユニット
143Kバイト×2 ¥310,000

PC-8033　I/Oポート ¥17,000



PC-8031＋PC-8033
（例）頭金 0円 24回払
1回目 17,800円
2～24回 16,500円×23

キリトリ

全国クレジット申し込み用紙

ハマーズクレジット　申込書	商品名						
販売価格	円	お支払回数	3･6･10･12･16･18･20･24･30･36回	頭金	無、　円		
お支払方法	自動引落（銀行名　）、銀行振込（10日、末日）	ボーナス併用	無、有（ボーナス加算額　円）				
名前		生年月日	年　月　日　才	電話	―　―		
住所		居住年数	年	配偶者	有・無	家族	名
お勤め先		電話	―　―	営業内容		お勤め年数	年
その住所		月収	万円	ご住居	自己所有・家族所有・借家・寮・社宅・アパート		

★クレジット申し込みの注意　申し込み者が20才未満又学生の方の場合は保護者の方を申し込み者にして下さい

I/O　2月号

システムの拡張性はあらゆる周辺機器が完備し、更に各分野にわたるソフトの質量を誇って居ります。





㈱ワイズ・パーソナル コンピュータ	㈱ピコ・システム	フロイデ産業㈱	㈱中日データ通信サービス	青電舎	工人舎大阪営業所
TEL. 0958-49-2136 長崎市中園町21-21 担当者 坂上	TEL. 0862-43-1035 岡山市新保757-2 担当者 今井	TEL. 03-253-4051 東京都千代田区神田淡路町1-1 神田クレストビル501号	TEL. 052-853-6560 名古屋市昭和区藤成通1-12 TEL. 0582-74-6201 岐阜市加納新本町3-8	TEL. 0862-75-5000 岡山市祇園433-6 担当者 堀	TEL. 06-448-1196(代表) 大阪市西区京町堀1-12-8

NEC BSD-80PRT
放電プリンター ¥88,000



- 英数字カナ186種
- 6桁・40桁・20桁 自由選択

(例) 頭金 0円 12回払
1回目 8,360円
2～12回 8,200円×11

NEW SHARP

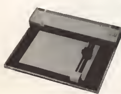
MZ-80C
48K RAM ¥288,000

MZ-80P2
放電プリンター ¥148,000
インターフェースユニット ¥28,800



MZ-80C 46K RAM
(例) 頭金 0円 24回払
1回目 15,000円
2～24回 13,500円×23

渡辺測器 WX-4671
XYプロッタ ¥250,000



- 有効記録範囲 360×260mm
- 作図速度(最大) 50mm 毎秒
- 距離精度1 0%以下
- インテリジェント機能内蔵

(例) 頭金 0円 24回払
1回目 12,700円
2～24回 12,600円×23

NEW HITACHI

MB-6881 ¥148,000
ベーシックマスターL2 16K RAM

K12-2051G ¥48,800
グリーンモニター



MB-6881+K12-2051G
(例) 頭金 0円 24回払
1回目 10,000円
2～24回 10,000円×23

I/Oアダプター ¥60,000

VICTOR M-100
9″CRTモニター ¥39,800



apple II

Apple II
16K RAM ¥328,000
32K RAM ¥348,000
DISK ¥190,000
FP BASIC ROM ¥83,500



Apple II 16K RAM	Apple II 32K RAM	Apple II DISK	FP BASIC ROM
(例) 頭金 0円 24回払	(例) 頭金 0円 24回払	(例) 頭金 0円 24回払	(例) 頭金 0円 12回払
1回目 19,000円	1回目 20,320円	1回目 10,000円	1回目 5,120円
2～24回 16,500円×23	2～24回 17,500円×23	2～24回 9,600円×23	2～12回 6,000円×11

株式会社 工人舎
HORIZON HOUSE

本社 〒231 横浜市中区松影町2-7-21
☎045-662-0688(代)
営業時間 AM10:00～PM7:00

名古屋営業所
〒466 名古屋市昭和区八雲54
三菱八雲マンションC-106号
☎052-832-0143

- フロイデ産業(株) 東京都千代田区神田淡路町1-1 神田クレストビル501号 ☎03-253-4051
- スターコンピューターコンサルティング(株) 横浜市西区高島2-11-2 スカイメナー607,608 ☎045-453-1941
- (株)中日データ通信サービス 名古屋市昭和区藤成通1-12 ☎052-853-6560
- (株)システム ラボ福井 福井市大島町前浜409 ☎0776-35-5502
- (株)イナハラ事務機 神戸市生田区元町通4-5 ☎078-351-1005

全商品のクレジット・リース可能です。

資料請求券 I/O '80.2

NEW

NorthStar

HORIZON（両面倍密度ミニフロッピィー搭載）

システムは、アメリカのシステムハウスで80%以上のシェアーを誇っています。

- ○ザイログ社　Z-80A，4MHzクロック
- ○64K BYTE RAM MAX
- ○1.4メガ BYTE ミニフロッピィーディスクシステム MAX（両面倍密度）
- ○18メガ BYTE ハードディスクシステム



HORIZON FLOPPY DISK SYSTEMは、低価格であらゆる業種、業務に活用していただけます。

NEW HORIZON ハード仕様

CPU	Zilog社 Z-80A（命令実行時間 1μ sec）
クロック	4MHz clock
RAM	64K BYTE最大（16Kビット，ダイナミックRAM，速度200ns，パリティチェック機構付）
外部記憶装置 No. 1（ミニフロッピィーディスク）	1.4メガ Byte最大（内部2台，外部2台 計4台）両面倍密度（1台：360K Byte）
外部記憶装置 No. 2（ハードディスク）	18メガ Byte，ウインチェスター14インチ，コンパクトハードディスクシステム
S-100バス	12スロット最大（64K Byte時 実質8スロットフリー）
シリアルインターフェース	2ポート実装（RS232C又は20mAカレントループ切換可能，110～9600ボー）
パラレルインターフェース	1ポート実装（セントロニクス型）
キャビネット	木製又は金属キャビネット
電源	大容量パワーサプライ BOOK型クーリングファンによる強制空冷
寸法	520（W）×190（H）×450（D）mm
重量	約15kg

PRICE構成

—HARD WARE—

HORIZON-1-32K	（1DISK 360K Byte，32K RAM，SIO×2 PIO×1，DOS，MONITOR，BASIC付）	￥745,000
1-64K	（1DISK 360K Byte，64K RAM，SIO×2 PIO×1，　〃）	￥940,000
2-32K	（2DISK 720K Byte，32K RAM，SIO×2 PIO×1，　〃）	￥945,000
2-64K	（2DISK 720K Byte，64K RAM，SIO×2 PIO×1，　〃）	￥1,140,000
FPB	浮動小数点演算カード	￥110,000
ADC-I	No.3，3台目外部ディスクユニットケース，P.S.込	￥240,000
2	No.3～4，4台目　〃　〃	￥440,000
SOROC CRT IQ120，120F	50/60Hz用	各￥298,000

上記の商品は調整済/完成品

—SOFT WARE—

CP/M，MAC，SID，TEX	（DIGITAL RESERCH社製）	各￥45,000
FORTRAN-80	（MICROSOFT社製）	￥125,000
COBOL-80	（　〃　）	￥195,000
C BASIC-2	（DIGITAL RESERCH社製）	￥30,000
PASCAL-PRI	（NORTH STAR社製）	￥20,000

NORTH STAR日本総代理店

資料請求 営業二課へ



KOHJINSHA　(株)工人舎

横浜市中区松影町2-7-21
〒231 ☎045-662-0688代
営業時間 AM10:00～PM7:00

名古屋営業所
名古屋市昭和区八雲54
三菱八雲マンションC-106号
〒466 ☎052-832-0143

新設 HORIZON HOUSE

- ○フロイデ産業㈱　東京都千代田区神田淡路町1-1 神田クレストビル501号　☎03-253-4051
- ○スターコンピューターコンサルティング㈱　横浜市西区高島2-11-2 スカイメナー607，608　☎045-453-1941
- ○㈱中日データ通信サービス　名古屋市昭和区藤成通1-12　☎052-853-6560
- ○㈱システムラボ福井　福井市大島町前浜409　☎0776-35-5502
- ○㈱イナハラ事務機　本社：神戸市生田区元町通4-5　☎078-351-1005

I/O
昭和55年2月号
第5巻第2号 通巻40号
昭和54年9月7日国鉄首都特別承認雑誌第四五六六号
昭和55年2月1日発行(毎月1回1日発行)
昭和52年1月11日 第三種郵便物認可
定価 三八〇円
雑誌01473-2

I/O

1980

2

■特集

マイコンをパワーアップする！

【平安京エイリアン】

工学社